Ueber

die Zeichnung und Färbung

der

Wald- und Schneehühner

in ihrer Bedeutung zur Phylogenie und Systematik.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt

der hohen naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität zu Tübingen

von

Max Trips
Oberamtstierarzt des Amtsoberamtes Stuttgart.

Tübingen.
Verlag von Franz Pietzcker.
1900.

Ueber

die Zeichnung und Färbung

der

Wald- und Schneehühner

in ihrer Bedeutung zur Phylogenie und Systematik.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt

der hohen naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität zu Tübingen

von

Max Trips
Oberamtstierarzt des Amtsoberamtes Stuttgart.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Tübingen.
Verlag von Franz Pietzcker.
1900.

Von der Fakultät angenommen den 27. Oktober 1899.

Druck von Otto Riecker in Tübingen.

Seinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung der Zeichnung und Färbung der Wald- und Schneehühner nach Massgabe der von Eimer und anderen für eine grosse Anzahl von Ordnungen und Klassen aus den verschiedensten Tierkreisen (Insekten, Mollusken, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugetieren) festgestellten Zeichnungsgesetze. In zweiter Linie soll versucht werden, auf Grund dieser Resultate die Verwandtschaftsverhältnisse der verschiedenen Spezies dieser Gruppe von Vögeln festzustellen und so den Entwurf einer natürlichen systematischen Einteilung zu liefern.

Es würde zu weit führen, hier alle an den oben angeführten Ordnungen und Klassen bestätigten Gesetze einzeln wiederzugeben, es muss hiebei auf die Arbeiten Eimer's hingewiesen werden. Es sollen meiner Arbeit nur die Resultate, welche sich bei den diesbezüglichen Untersuchungen Eimer's und Fickert's unter der Klasse der Vögel ergeben haben, vorangestellt werden.

In der ersten dieser Arbeiten untersuchte Eimer die Zeichnung und Färbung der Raubvögel (Vortrag etc. erschienen in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1883). An keiner andern Ordnung dieser Klasse ist das allgemeine Zeichnungsgesetz so offensichtlich und deutlich ausgesprochen. Die Stufenreihe der Zeichnung und Färbung bei den Raubvögeln ist nach dieser Untersuchung kurz zusammengefasst folgende:

a) Hellbraune Färbung mit schwarzer Längszeichnung
   α) Längsstreifung,
   β) Längsspritzung;
b) Braune Färbung mit Fleckenzeichnung ohne besondere Ausdehnung der Flecken nach irgend welcher Richtung;
c) Graue oder rotbraune Färbung mit Querzeichnung (event. auch mit Fleckenzeichnung);
d) Graue, graublaue und dunkelrote oder rostbraune, auch schwarze Farbe ohne Zeichnung.

Die zweite Arbeit aus der Klasse der Vögel von Eimer und Fickert, welche erst vor kurzem in »Nova acta«, Abhandl. der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. 77, Nr. 1, erschien, handelt über die Artbildung und Verwandtschaft der Schwimmvögel auf Grund ihrer Zeichnung. Nach den dort niedergelegten Befunden über die Zeichnung des Nestkleides der

Steissfüsse (Podicipiden) haben die letzteren im Dunenkleid unter allen Vögeln noch die ursprünglichste Zeichnung erhalten, eine Zeichnung, welche der Grundzeichnung der Reptilien entspricht, wie sie von Eimer bei den Eidechsen beschrieben ist und welche wahrscheinlich den Urvögeln auch im ausgebildeten Zustand eigen war, als sie noch den Reptilien nahe standen. Von ihr ist auch die Zeichnung sämtlicher Dunenkleider der Waldhühner abzuleiten. Deshalb werde ich im Folgenden an der Hand der Figuren A, B und C, welche die Dunenkleidzeichnung von Podiceps cristatus und P. rubricollis darstellen *), die Längsstreifen, soweit sie für das Verständnis der phylogenetischen Bedeutung der Streifen bei Dunenjungen der Wald- und Schneehühner nötig sind, aus der Eimerschen Arbeit anführen.

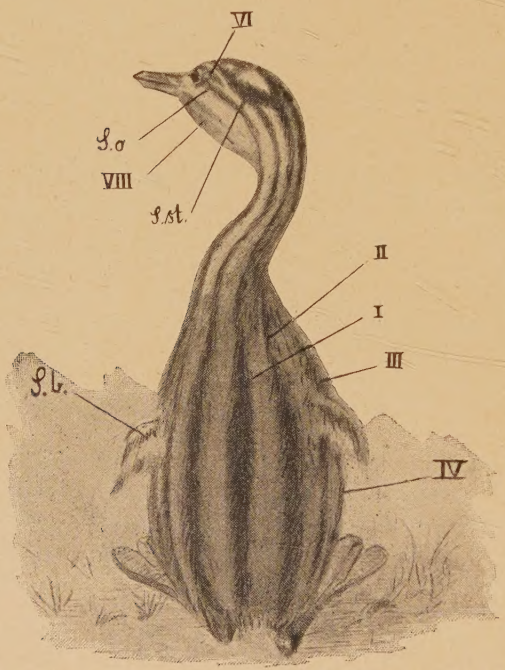


Fig. A.
Podiceps cristatus juv.

A. Rumpfstreifen, zum Teil in Kopfstreifen übergehend.

Dieselben gehen alle bis zum hintern Körperende.

1. Der Mittelrückenstreif (stria dorsalis) Fig. A I. Derselbe geht über den Hals weg, teilt sich aber in der Hinterhauptsgegend in zwei Schenkel, welche rasch auseinanderbiegen (stria forcipata occipitalis, Hinterhauptgabelstreif), um sich mit dem vordersten Teil des folgenden Streifens zu verbinden. Dieser,

2. Der erste Seitenstreif (stria lateralis superior), kann wegen eines grösseren Teiles seines Verlaufs auch als Schulterstreif (stria humeralis), Fig. A und B II, bezeichnet werden. Auch er geht ununterbrochen über den Hals und zu den Schläfen und verbindet sich mit dem vorigen seiner Seite in der Hinterhauptsgegend. Durch diese Verbindung entsteht an beiden Seiten des Oberkopfes über den Schläfen je ein breiter schwarzer Streif:

*) Die Figuren sind genannter Arbeit in »Nova acta« etc. entlehnt.

Ueberschläfenstreif (stria supratemporalis). Beide Ueberschläfenstreifen vereinigen sich nach vorne in der Mittellinie des Kopfes. Ausserdem sind dieselben, wie aus Fig. A ersichtlich, bei Pod. cristatus durch einen Quersteg verbunden.

3. Der zweite oder mittlere Seitenstreif oder Ueberflügelstreif (stria lateralis media oder str. alaris superior, Fig. A und B III) setzt sich, am Rumpfe oberhalb des Flügels gelegen, über den Hals bis hinter oder bis vor das Auge fort: Augenstreif (stria ocularis — Fig. A und B S. o.).

4. Der dritte oder untere Seitenstreif oder Flügelstreif (stria lateralis inferior oder str. alaris ebendas. IV) in der Fortsetzung des Vorderarms, hinter dem Flügel gelegen, ist am seltensten deutlich. In seiner

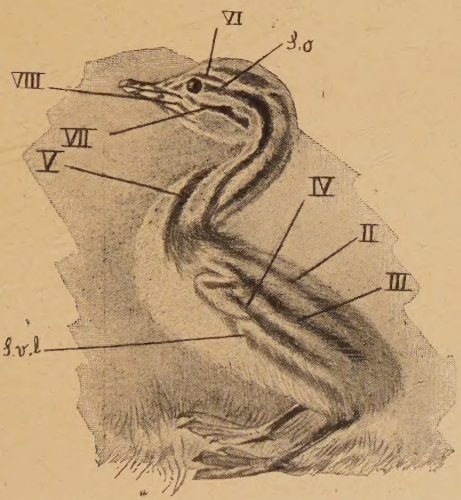


Fig. B.
Podiceps rubricollis juv.

Fig. C.
Podiceps cristatus ♂ juv.

Verlängerung aber zieht sich ein Streif über den am Körper angelegten Arm und über die Hand. Dieser Armstreif (str. brachialis, Fig. 1 S. b.) wird sich wahrscheinlich als Zweig des dritten Seitenstreifens darstellen. Der dritte Seitenstreif setzt sich nicht über den Flügel nach forne fort.

5. Der vierte Seitenstreif (stria ventralis lateralis, Fig. B und C S. v. l. u. V) verbindet sich vorn am Halse mit dem jenseitigen unter Bildung einer Gabel zu einem einzigen Streifen, welcher in der Mitte der Unterseite des Halses bis zum Beginn des Kopfes nach vorne läuft: Kehlgabelstreif (stria forcipata gutturalis), nach vorne Kehlstreif (str. gutturalis) in der Mittellinie der Kehle.

B. Die übrigen Kopfstreifen.

6. Der Ueberaugenstreif (str. supraocularis, Fig. A und B VI).

7. Der Unteraugenstreif (str. subocularis) oder Oberkieferstreif (str. maxillaris), Fig. B VII.

8. Der Unterkieferstreif (str. mandibularis, Fig. A und B VIII).

Die von Eimer unter 9. und 10. aufgeführten str. maxillaris und intergutturalis kommen bei den Wald- und Schneehühnern nicht mehr in Betracht; dagegen sind von den übrigen aufgezählten Streifen in der einen oder andern Spezies noch Reste nachzuweisen.

Als ich an die Arbeit herantrat, hatte ich im Sinne, die ganze Ordnung der Hühnervögel zu behandeln und durch Vergleich der Arten untereinander, ohne auf Einzelheiten näher einzugehen, Abstufungen festzustellen, um so zu einer fortlaufenden Reihe von Entwicklungsstufen zu gelangen. Aber schon bei der Betrachtung der ersten Arten der Waldhühnergruppe wurde mir klar, dass eine eingehende Beschäftigung mit wenigen Arten mir mehr erklären und ein sichereres Resultat geben würde, als das anfangs beabsichtigte Verfahren. Besonders ist es die Ontogenie der Auer- und Birkhühner, welche mich die Giltigkeit des allgemeinen Zeichnungsgesetzes klar erkennen liessen, da mir von diesen Arten eine schöne Reihe von verschiedenen Altersstufen zur Verfügung stand.

So vollkommen wie bei den Steissfüssen ist die Längsstreifung an den Dunenkleidern der Wald- und Schneehühner nicht mehr zu erkennen, nicht selten sind die Streifen schon in Flecken aufgelöst, andere, z. B. die Kehlstreifen, sind bei der ganzen Gruppe schon völlig verschwunden. Bei den Haselhühnern lassen sich überhaupt keine Längsstreifen mehr erkennen; ihr Dunenkleid ist auf der oberen Fläche des Körpers dunkel graubraun. In andern Fällen sind 2 oder mehrere Längsstreifen zu einem verschmolzen, oder es bilden sich da und dort zwischen den Längsstreifen Stege, auf welche Weise eine Querstreifung angebahnt wird. Sehr hübsch lässt sich dieser Vorgang auf den Abbildungen von Pediocaetes columbianus in Elliot's Illustrations Tafel XIV verfolgen.

Die Querstreifung an den Dunenkleidern kommt, nach den Eimer'schen Untersuchungen, bei den Schwimmvögeln selten vor, bei ihnen wird die aus Längsstreifen hervorgehende Fleckenbildung meist durch Einfarbigkeit abgelöst. Aber auch am Federkleid der Wald- und Schneehühner tritt die Zeichnungsfolge lange nicht so deutlich hervor, wie dies bei den Raubvögeln der Fall ist, da Längszeichnungen bei ihnen in der Regel nicht mehr nachzuweisen sind und die Heterhodogenesis eine viel grössere Rolle spielt als bei den Raubvögeln, und zwar sind es besonders die Uebergänge von

Querstreifung zur Einfarbigkeit, welche sich in sehr verschiedenen Formen darstellen. Ferner tritt neben der postero-anterioren Entwicklung in der Regel eine latero-mediane Entwicklung deutlich zu Tage, vorzüglich an den Flügeln und am Schwanz. Die Handschwingen sind weiter vorgeschritten als die Armschwingen, diese weiter als die Schulterschwingen und die Flügeldeckfedern, und die mittleren Schwanzfedern lassen fast immer eine tiefere Zeichnungsstufe erkennen, als die nach der Seite hin gelegenen, ohne dass jedoch die postero-anteriore Entwicklung fehlt, denn die tiefere Zeichnungsstufe auf den mittleren Steuerfedern ist regelmässig nur oder hauptsächlich ausgeprägt am proximalen Ende der Federn erhalten (Fig. 39).

[Anmerkung: Diese Regel der latero-medianen Entwicklung bestätigt schon Darwin für die Steuerfedern des Pfauhahnes, allerdings unbewusst, d. h. ohne dabei an eine Gesetzmässigkeit zu denken. Bei Gelegenheit der Abhandlung über die Augenflecke der Spezies Pavo und Polyplectron sagt er (»Die Abstammung der Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl« übersetzt von Carus, 4. Aufl 1883 pag. 412): »Die zentralen Schwanzfedern von Polyplectron Napoleonis haben beide Augenflecke auf jeder Seite des Schaftes vollständig entwickelt, aber der innere Augenfleck wird bei den mehr nach aussen gelegenen Schwanzfedern immer weniger und weniger deutlich, bis an der inneren Seite der äussersten Feder ein blosser Schatten oder eine rudimentäre Spur eines Flecks übrig bleibt. ... Bei Polypl. malaccense sind nur die beiden zentralen Schwanzfedern und zwar jede mit 2 hell gefärbten Ozellen verziert, während der innere Augenfleck von allen übrigen Schwanzfedern völlig verschwunden ist.«]

Ferner beobachtet man auch bei den Waldhühnern, dass einzelne Körperstellen früher zu einer höheren Zeichnungsstufe gelangen, als ihnen nach dem postero-anterioren Fortschreiten zukommen würde, hauptsächlich an den Stellen, wo Prachtfarben angelegt werden, wie am Brustschild. So werden wir bei der Verfolgung der Zeichnungsentwicklung des Birkhahn (S. 17), wie auch des Auerhahn (S. 24) finden, dass am Brustschild schon in einem Alter, in welchem am Bauch und Unterbrust noch Querstreifung vorhanden ist, schon einfarbig schwarze Federn auftreten. Das Gesetz der postero-anterioren Entwicklung wird durch diese Erscheinung jedoch insofern nicht umgestossen, als es an der ganzen untern Körperfläche zu verfolgen ist, indem die Entwicklung am Bauch höher steht als an der Unterbrust, hier höher als an dem nicht zum Schild gehörigen Teil der Oberbrust, hier höher als an der Kehle und am Kinn. Ebenso ist auch der Oberkopf stets weiter vorgeschritten als der Hinterhals. Die an solchen Stellen des Körpers auftretende höhere Entwicklungsstufe bei den Hühnervögeln besteht in der Regel in einer zum Schmuck gereichenden Zeichnung und Färbung der Federn; solche Schmuck- oder Prachtfarben sind nach Eimer's Auffassung Kraftfarben, »ein Ausdruck besonderer Kraftfülle, eine Folge hervorragend kräftigen Säftezuflusses, verteilt unter dem Einfluss der Correlation«. Denselben

Standpunkt vertrat schon Wallace; auch Darwin anerkannte diese Erklärung, nur betrachtete letzterer die Bedeutung der erhöhten Lebensthätigkeit beim Zustandekommen der Prachtfarben als unwesentlich gegenüber der Bedeutung der Zuchtwahl (s. Orthogenesis etc. von Eimer und Fickert pag. 362). Wenn wir nun sehen, wie z. B. bei der Stammform unseres Haushuhns, bei dem wildlebenden Gallus bankiwa ♂, die schmucken Halssichelfedern nur zur Zeit besonderer Kraftfülle, d. i. zur Zeit regen Geschlechtslebens, vorhanden sind, um nachher wieder zu verschwinden, und wie unser Haushahn diese Sichelfedern sich schon als dauernden Schmuck erhält, so erscheint es uns nicht mehr unerklärlich, dass an einer zur Prachtentfaltung so geeigneten Stelle, wie z. B. an dem Brustschild, die Zeichnungs- und Färbungsstufe durch frühzeitige Entwicklung von Schmuckfarben vorausgeeilt ist. Eimer hat auch schon bei den Eidechsen das frühzeitige Auftreten von Kraftfarben an bevorzugten Körperstellen erwähnt, als eine solche gilt die untere Seite des Halses, welche bei den Männchen zur Begattungszeit einen schönen blauen Glanz annimmt.

Die Männchen der Auer- und Birkhühner sind ihren Weibchen häufig so schnell vorausgeeilt, dass man die Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter zu einer Spezies nicht vermuten könnte, ohne Betrachtung der Entwicklung der Jugendkleider, in welchen die beiden Geschlechter meist dieselbe Zeichnung und Färbung haben. Auch die Heterepistase erschwert bei den Waldhühnern die Erkennung der Zeichnungsgesetze nicht wenig, die einen Körperstellen sind manchmal schon auf die höchste Entwicklungsstufe vorgeschritten, während andere auf ganz tiefer Stufe stehen geblieben sind; so hat z. B. der fast ganz einfarbige Birkhahn (Tetrao tetrix) noch beide Spiegelstreifen, die bei den Hühnervögeln sonst höchstens noch an den ersten Federkleidern zu finden sind. Die kaukasische Varietät des Birkhahns, Tetrao mlokosiewiczi (ob eigene Spezies?), welche auch in andern Zeichnungsmerkmalen vorgeschritten ist, hat dagegen auch die Spiegelstreifen abgelegt.

Aus der folgenden Beschreibung der Zeichnungs- und Färbungsfolge der 2 Spezies Tetrao tetrix und T. urogallus vom Dunenkleid bis zum vollendeten Kleid des alten Hahnen lässt sich die Umbildung der Zeichnung und Färbung sämtlicher Waldhühner erkennen. Man könnte ebenso jede andere Spezies als Beispiel herausgreifen, denn die Entwicklung geht bei sämtlichen Arten dieser Gruppe im Allgemeinen ganz auf denselben Bahnen und in derselben Richtung vorwärts. Dass ich gerade T. tetrix und urogallus voranstelle, hat seinen Grund einfach darin, dass mir von ihnen die beste Reihe von Altersstufen zur Verfügung steht; ausserdem passen diese Arten noch besonders deshalb als Demonstrationsobjekte, weil sie einerseits noch verhältnismässig ursprüngliche Zeichnung am Dunenkleid aufweisen, andererseits die Männchen

ein sehr hoch entwickeltes Alterskleid erreichen. Dazu kommt, dass von diesen beiden Arten brauchbare Abbildungen vorhanden sind in A. B. Meyer's »Unser Auer-, Rackel- und Birkwild und seine Abarten, Wien 1887«, auf die ich mich stützen und auf die ich verweisen kann.

Nach der Untersuchung der Entwicklung der Zeichnung und Färbung von T. urogallus und T. tetrix und der bei dieser Entwicklung massgebenden Gesetze, werde ich mich bei der Beschreibung aller übrigen Waldhühner und der Schneehühner ganz kurz fassen und dabei das Hauptaugenmerk auf die Aufstellung des Stammbaumes richten.

Vorauszuschicken wäre noch, dass ich bei der Behandlung der Gesetzmässigkeit der Zeichnungs- und Färbungsfolge stets die Gesamtzeichnung im Auge habe, da aber bei den Wald- und Schneehühnern die Wirkung der Gesamtzeichnung des Vogels zusammenfällt mit der Zeichnung der Einzelfeder, wie dies von Häcker, »Untersuchungen über die Zeichnung der Vogelfedern«, zoolog. Jahrb., Abt. für Syst., 3. Bd., schon bei verschiedenen anderen Gruppen von Vögeln nachgewiesen ist, so werde ich häufig bei der Beschreibung die Zeichnung der Einzelfeder heranziehen. Der Prozess der Umbildung der Zeichnungen lässt sich überdies an der Einzelfeder sicherer verfolgen. Auf einige Eigentümlichkeiten in der Entwicklung der Zeichnung und Färbung auf bedeckten Federpartieen werde ich besonders zurückkommen.

Die in Betracht gezogenen Arten mögen hier aufgeführt werden; die Namen sind, wo nicht besonders angeführt, nach Elliot's Illustrations gewählt.

Cupidonia cupido *
Pediocaetes columbianus †
„ phasianellus *
Centrocerus urophasianus
Dendragopus obscurus *
„ Richardsoni
Bonasa umbellus *
Varietäten: Bonasa Sabinei
„ umbelloides
Bonasa sylvestris *
Falcipennis Hartlaubii
Canace canadensis *
„ Franklinii
Tetrao urogallus *
„ tetrix *, Linné, Naumann etc.
„ mlokosiewiczi, Tactz.

Lagopus persicus
„ scoticus *
„ albus *
„ rupestris
„ hyperboreus †
„ mutus †
„ leucurus †

Von den mit * bezeichneten Arten lagen mir ♂ und ♀ im Original vor, von den mit † bezeichneten nur ein Geschlecht im Original, die Arten ohne Zeichen behandelte ich nach den Abbildungen in Elliot's Illustrations. Bei denjenigen Arten, von denen ich nur ein Geschlecht bekommen konnte, legte ich als Massstab bei der Beurteilung die Entwicklungsstufe desselben Geschlechts bei den nahe verwandten Arten zu Grunde. Die Berechtigung zu diesem Vorgehen liegt darin begründet, dass mir einerseits gerade von den in Betracht kommenden 4 Arten die nächsten Verwandten im Original vorlagen und dass andererseits bei denselben Arten der Geschlechtsdimorphismus wenig Rolle spielt. Was endlich die 7 Formen betrifft, die ich nach Abbildungen zu behandeln gezwungen war, so sind 4 davon (B. Sabinei, B. umbelloïdes, D. Richardsoni und C. Franklinii) nur Rassen der nach Originalen beschriebenen Formen mit denselben Gattungsnamen; auch von Falcipennis Hartlaubii und Lag. leucurus sind sehr nahe Verwandte nach Originalen dargestellt, Lag. persicus aber scheint mir überhaupt eine zweifelhafte Form zu sein. Ich glaube somit annehmen zu dürfen, dass sich dadurch, dass nicht überall Originale zur Verwendung kommen, keine wesentlichen Irrtümer einschleichen konnten, zumal die Abbildungen in Elliot's Illustrations bei den Formen, die ich prüfen konnte, im Allgemeinen als zuverlässig sich erwiesen.

I. Teil.

Entwicklung der Zeichnung und Färbung der Birkhühner und Auerhühner.

A. **Tetrao tetrix,** Birkhuhn. Linné.

[Nach folgenden Originalen:

Aus dem Nat.-Kabinett, Stuttgart:

Je ein	24	Stunden altes Dunenjunges	
	30	„ „ „	
	4 1/2	Wochen „ „	
	12	„ „ „	
	4	Monate „ „	♀♂♂
	5	„ „ „	♀♂♂

Aus der Sammlung des Tübinger zoolog. Instituts
ein Junges (etwa 4 Wochen alt):
3 ♀♀ adult. und 3 ♂♂ adult.
und nach den Abbildungen auf Taf. IV von A. B. Meyer's »Auerwild etc.«]

Das Dunenkleid trägt eine strohgelbe Grundfarbe. Nach den Abbildungen im oben erwähnten Werk von A. B. Meyer sind am Rumpf noch 2 kräftige und breite Rückenlängsstreifen vorhanden, die etwa in der Mitte ihres Verlaufs eine leichte Unterbrechung erleiden. An ihrem hintern Ende stehen diese beiden Rückenstreifen durch einen bogenförmig nach aussen und vorn verlaufenden Quersteg mit einem kurzen Seitenlängsstreifen, der aber nach vorne hin knapp bis zum Flügelursprung reicht, in Verbindung. Statt der einen str. brachialis der Podicipiden ziehen über das Flügelchen 2—3 deutliche Streifen, die aber hier schon mehr Querstellung eingenommen haben als dort. An den ausgestopften Tierchen aus dem Nat.-Kab. in Stuttgart sind Rumpfstreifen kaum mehr zu erkennen, quer über den dunkelrostbraunen Rücken ziehen sich einige schwärzliche Striemen. Von den Kopfstreifen ist deutlich erhalten der Teil des Mittelrückenstreifens am Hinterhals (str. dorsalis), derselbe teilt sich in der Hinterhauptsgegend in 2 Aeste, welche der Lage nach den Ueberschläfenstreifen entsprechen. Durch eine kleine Spitze ist der Eintritt des ersten Seitenstreifen (str. lateralis superior) in den Ueberschläfenstreifen wohl zu erkennen, während dieser Seitenstreifen in seinem Verlauf am Halse verschwunden ist. Die Ueberschläfenstreifen schliessen eine rostbraune Kappe auf dem Oberkopf ein und vereinigen sich nach vorne auf dem Scheitel wieder. Nach der Abbildung der beiden Dunenjungen auf Taf. IV von A. B. Meyer ist diese Vereinigung keine konstante mehr, immer aber ist noch ein in Flecken aufgelöster Streifen auf der Mitte der Stirn bis zur Schnabelwurzel hin zu erkennen. Bei den beiden Originalen liegt auf der Stirn ein hufeisenförmiger Fleck, dessen beide freie Schenkel auf die Nasenöffnungen zulaufen. Ferner ist noch ziemlich gut erhalten der Ueberaugenstreif (stria supraocularis), sehr deutlich der Augenstreif (str. ocularis) und zwar sowohl hinter als vor dem Auge, endlich liegt manchmal noch eine Reihe Flecken unter dem Auge als Rest des Unteraugenstreifens (stria subocularis) oder Oberkieferstreifens (str. maxillaris).

Ein von Eimer (vgl. die Artbildung und Verwandtschaft bei Schwimmvögel, pag. 77) bei den Podicipiden und Enten als sehr ursprünglich nachgewiesene Zeichnung findet sich auch an den zuerst hervorsprossenden Schwingenfederchen des Tetrao tetrix. Es sind dies die Spiegelstreifen, welche den Ausgangspunkt der bei den Enten als Spiegel bekannten Zeichnung darstellen. Der Spiegelstreifen im engeren Sinne wird durch weisse Spitzen der Armschwingen hergestellt; er grenzt den Spiegel nach hinten gegen

das Handschwingengebiet ab. Letzterer liegt im Gebiet der Armschwingen und wird nach vorn durch den weissen Vorderspiegelstreifen abgegrenzt, welcher meist durch die letzte Deckfedernreihe oder auch durch weisse Färbung der proximalen Hälfte der Armschwingen gebildet wird. Beide Spiegelstreifen sind auch auf der Abbildung in A. B. Meyer's Tafeln naturgetreu wiedergegeben. Ueber den Flügel in toto ziehen sich (sowohl über die eben hervordringenden Conturfederchen des Armes und der Hand, als über die noch vorhandenen Dunen) einige gutbegrenzte schwarzbraune Querbänder.

In dem einem Alter von etwa 4 Wochen entsprechenden Stadium, in welchem der ganze Körper, mit Ausnahme von Kopf und Hals, mit Conturfedern bedeckt ist, lässt sich nach je einem Exemplar der hiesigen Sammlung und des Nat. Kab. in Stuttgart von den Längsstreifen an den Dunenfedern des Kopfes und Halses nur der Mittelrückenstreif am Hinterhals und der Augenstreif, sowie ein an die Schnabelwurzel grenzender Fleck auf der Mittellinie der Stirn noch deutlich erkennen. Auf dem Oberkopf sind die Längsstreifen alle mit der rostbraunen Kappe verschmolzen.

Das erste Federkleid hat an der Kropfgegend rötlich-gelbe, an der übrigen Unterseite des Körpers weisslich-gelbe Grundfarbe, die Zeichnung besteht an der ganzen unteren Körperfläche in regelmässiger dunkelbrauner Querbänderung, die Federchen haben helle Schaftstriche. Auf der oberen Körperfläche ist der Grund rostfarben, der Rücken und die Oberflügeldeckfedern tragen ebenfalls Querbänderung, die Bänder sind aber breiter und braunschwarz; die Oberflügeldeckfedern sind alle mit hellen Schaftstrichen versehen. Die Enden der untersten Reihen sind weiss (Vorderspiegelstreifen). Ueber die Arm- und Handschwingen ziehen am zusammengefalteten Flügel Querbänder hin, welche aber nicht mehr scharf begrenzt und an den Rändern schon in Sprenkelung aufgelöst sind, besonders auf dem Gebiet der Handschwingen. Bei näherer Betrachtung sind die Querbänder auf den Aussenfahnen der Armschwingen da und dort durch schmale Brücken miteinander verschmolzen, an ihren Rändern zum Teil in eine feine Sprenkelung aufgelösst, auf den Innenfahnen haben die Querbänder einen leicht abgeblassten Ton angenommen, ausserdem sind dieselben so breit, dass sie zwischen sich nur noch schmale zerrissene Streifchen in der Grundfarbe übrig lassen. Die Ränder der Querbänder sind auch hier in Sprenkelung aufgelöst (Fig. 1).

Von den Handschwingen, welche in diesem Alter nur wenig länger sind als die Armschwingen, sind am zusammengefalteten Flügel einige Federn bis auf die Spitze von den Armschwingen ganz bedeckt und wirken bei der Gesamtfärbung nicht mit. Diese Federn haben an der unbedeckten Spitze eine Zeichnung und Färbung wie die Armschwingen; an dem ganzen übrigen bedeckten Teil ist sowohl auf Aussen- als auf Innenfahne die helle Grundfarbe nur noch in Form feiner Striche und Körner zwischen dem grau-

braunen Tone zu erkennen. Von den übrigen Handschwingen sind die den Armschwingen zunächst gelegenen auf den Aussenfahnen gezeichnet und gefärbt wie die Armschwingen, auf dem lateral gelegenen aber blasst auf der Aussenfahne die Zeichnungsfarbe mehr und mehr zu einem graubraunen Ton ab, andererseits nimmt die Bandzeichnung selbst ein verschwommenes und verwaschenes Aussehen an und dehnt sich, in zarte Sprenkelung übergehend, auf der Grundfarbe aus. Die Innenfahnen dieser Federn (bedeckt) stehen auf derselben Stufe wie die ganz bedeckten Handschwingen (Fig. 2).

Das der hiesigen Sammlung angehörige Exemplar hat noch keine Steuerfedern. Nach dem etwa gleichaltrigen Jungen des Nat. Kab. in Stuttgart und nach der Abbildung auf Taf. IV von A. B. Meyer hat der Schwanz auf rostfarbenem Grunde ziemlich schmale Querstreifen, zwischen denselben spärliche feine Körnung oder Sprenkelung.

Das 12 Wochen alte Weibchen hat eine weisse, mit gelben Federn untermischte Kehle, welche spärlich mit feinen Querfleckchen besetzt ist. Dieselben kommen dadurch zustande, dass die einzelnen Federchen an ihren Seitenrändern kleine Ansätze von Querstreifen aufweisen, die aber noch nicht weit genug gegen den Schaft vordringen, um als Querstreifen zu wirken. Vorderhals rostgelb mit Querstreifung, Brustschild rostrot mit ziemlich breiten schwarzen Querbinden. Die hellen Schaftstriche des Vorderhalses verschwinden gegen den Brustschild hin allmählich. An Unterbrust und Bauch sind die Federn ebenfalls quergestreift und tragen weisse Spitzen. Die obere Seite des Körpers hat rostrotbraune Grundfarbe. Der Oberkopf ist quergestreift, die Querbinden des Rückens überwiegen an Masse schon die Grundfarbe, die Steuerfedern haben breite, zuweilen zummenfliessende Querbänderung. Die Oberflügeldeckfedern sind ähnlich gezeichnet wie der Rücken. Ebenso die Eckflügel, diese sind an der proximalen Hälfte weiss, was aber am Gesamtgefieder nicht zu Tage tritt. An den Armschwingen sind die proximalen drei Vierteile weiss; dadurch, dass der grösste Teil des weissen Abschnittes der Armschwingen durch die Oberflügeldeckfedern verborgen ist, tritt hier nur ein weisser Streifen quer über den Flügel zu Tage, der Vorderspiegelstreifen; weisse Federspitzen bilden den Spiegelstreifen. Das Feld zwischen den beiden Spiegelstreifen weist Rostgrundfarbe mit matter Sprenkelung auf.

Auf den Handschwingen sind die Innenfahnen einfarbig schwarzbraun; auf den Aussenfahnen ist die Querbänderung noch leicht zu erkennen, ist aber mindestens doppelt so breit als die dazwischen liegende Grundfarbe und an den Rändern in Sprenkelung aufgelösst.

Bis zu dieser Entwicklungsstufe ist zwischen Männchen und Weibchen kein Unterschied in Zeichnung und Färbung, in der weiteren Entwicklung aber eilt das Männchen dem Weibchen rasch voraus.

Das 5 Monate alte ♀ zeigt an Kinn und Kehle gelbe Grundfarbe mit spärlicher Querstreifung. Die Grundfarbe am ganzen

übrigen Federkleid ist intensiv rostgelb bis rostrot. Auf dem Rücken sind die schwarzen Querbänder etwa doppelt so breit als die dazwischen liegenden Streifen der Grundfarbe. Am distalen Ende der Feder beobachtet man da und dort Sprenkelung. Auf den Oberflügeldeckfedern verschmelzen die breiten schwarzen Querbänder miteinander, verlieren dadurch ihre regelmässige Begrenzung und machen am zusammengelegten Gefieder den Eindruck grosser, unregelmässiger Flecken. Da diese Zeichnungsform bei den Wald- und Schneehühnern eine sehr verbreitete ist, so habe ich ihr zur Vereinfachung der Beschreibung einen besonderen Namen gegeben und sie zum Unterschied der Eimer'schen zweiten Zeichnungsstufe, die ebenfalls eine Fleckung, aber eine aus Längsstreifen entstandene charakteristische Längsfleckung darstellt, Flecken zweiter Ordnung genannt. Dieselben lassen meistens die ursprüngliche Querstreifung bezw. Querbänderung noch erkennen, sind aber Flecken, die teils durch Verbindung zweier oder mehrerer Querstreifen, teils durch Teilung der einzelnen Bänder entstanden sind und die verschiedensten Formen annehmen (vergl. die Abbildungen 4, 5, 24—27). Ausser den Flecken zweiter Ordnung weisen die Oberflügeldeckfedern an ihren Rändern eine Sprenkelung auf, welche Aehnlichkeit hat mit der Querrieselung, diese kommt in reiner Form nur beim Hahnen vor (vergl. dort pag. 19 und Fig. 6). Am Bauche wird die Rostgrundfarbe an der Spitze der Feder durch ein helles Grau ersetzt.

Das Weibchen ändert nun die Zeichnung und Färbung bis zu seiner vollen Entwicklung nicht mehr wesentlich. Die Querbänder an Kehle und Vorderhals werden breiter. An Brust und Bauch wird die Rostfarbe durch vom hinteren Rande der Feder her vordringende weissgraue Farbe ersetzt. Zugleich lösen sich auf diesem weisslichen Grunde die Querbänder in Sprenkelung auf, so dass die Zeichnungsfarbe sich mehr und mehr ausbreitet. Dieser Prozess ist im Bereiche des Bauches schon mehr vorgeschritten, als an der Brust. Die Unterschwanzdeckfedern haben breite weisse Endkanten, die Querstreifung ist im Schwinden begriffen, einige dieser Federn, besonders die hintersten, sind schon einfarbig weiss.

Auf der oberen Körperseite dehnt sich die Zeichnung auf Kosten der Grundfarbe aus. Auf dem Oberkopf und Hinterhals nehmen die Querbänder an Masse zu, auf dem Nacken, dem Rücken und den Steuerfedern verhält sich die Masse der Querbänderung bezw. Flecken zweiter Ordnung zu derjenigen der Grundfarbe mindestens wie 2 : 1, so dass verschiedene Autoren die rostrote Grundfarbe als Zeichnung, die schwarze Zeichnung als Grundfarbe beschrieben haben (Fig. 3 u. 4). Die Bänder auf dem Rücken nehmen ausserdem einen blauen Stahlglanz an.

Die Sprenkelung auf den Oberflügeldeckfedern hat sich ausgedehnt (Fig. 5), ebenso verhält es sich mit der Sprenkelung auf den Arm- und Handschwingen, ausser auf den Innenfahnen ist aber Einfarbigkeit bei den letzteren noch nicht erreicht. Der Vorder-

spiegelstreifen ist etwa 1 cm breit, der Spiegelstreifen bildet einen schmalen Saum. Am Vorderrande des Flügels ist an der Achselgegend ein weisses Fleckchen vorhanden.

Die Form des Stosses ist gabelförmig mit einem Ausschnitt von 1—1,5 cm. Die äussersten verlängerten Stossfedern zeigen unter Verbreiterung der Innenfahne schon eine leichte Umbiegung nach aussen. Die kurzen mittleren Stossfedern werden von den Unterstossfedern bis zu 2 cm überragt. Endlich erscheinen die Federn an ihrem hinteren Ende nicht gleichmässig abgerundet, sondern der Schaft bildet eine kleine Hervorragung, zu beiden Seiten der letzteren entsteht eine seichte Einbuchtung, so dass die Form einer Klammer (—) gebildet wird.

Das Männchen zeigt dagegen schon mit 4 Monaten zum Teil eine viel weiter vorgeschrittene Zeichnung. An Kinn und Kehle ist die Grundfarbe weiss, die Zeichnung eine feine und spärliche Querfleckung, welche an den Seiten des Kopfes und am Vorderhals in Querstreifung übergeht. Kropf, Brust und Bauch sind rostfarben und haben sehr breite und kräftige schwarze Querbinden. Daneben sind schon in ziemlicher Ausdehnung einfarbige schwarze Federn vorhanden, diese erscheinen durch Mauserung zuerst am seitlichen Brustschild und zwar hier schon mit blauem Stahlglanz. Der Oberkopf weist auf der rostbraunen Kappe Querbänderung auf, ebenso der Hinterhals und der Nacken. Auf dem Oberrücken sind die Federn schon fast einfarbig schwarzbraun, nur noch fein bestäubt mit der Grundfarbe; Unterrücken und Bürzel weisen dagege nfeine Querrieselung auf, d. i. eine feine und dichte wellenförmige Querstreifung (Fig. 6). Vom Rücken bis zum Bürzel haben aber die Federn schon breite stahlblau glänzende Ränder. Die Oberflügeldeckfedern sind ebenfalls schon zum Teil in das Stadium der Rieselung eingetreten; andere, besonders die in der Nähe der Armschwingen gelegenen, tragen noch Querbänderung; diese letzteren haben auch noch helle Schaftstriche. Die beiden Spiegelstreifen sind deutlich ausgeprägt; der zwischen den beiden Spiegelstreifen liegende Teil der Armschwingen ist schon fast einfarbig schwarzbraun. Die Handschwingen sind auf der Innenfahne einfarbig graubraun, auf der Aussenfahne sehr dicht gesprenkelt, so dass die Zeichnung an Masse die Grundfarbe weit überwiegt. Die Schwanzfedern sind einfarbig schwarz. Die kürzesten mittleren haben einen äusserst feinen weissen Endsaum. Die Unterschwanzdeckfedern sind in diesem Alter schon ganz weiss und besitzen noch vereinzelte Querflecken als Reste der Querstreifen.

Auf der Tafel IV in A. B. Meyer's »Auerwild etc.« befindet sich eine Abbildung, die einer nur wenig jüngeren Stufe entspricht als die eben beschriebene des 4 Monate alten Originales. Hervorzuheben ist an diesem Stadium, dass noch nicht auf allen Oberflügeldeckfedern die Zeichnung zur Rieselung fortgeschritten ist, sondern auf einem Teil derselben noch breite, massige Querbänder und helle Schaftstriche zu Tage treten; dementsprechend lassen

die Armschwingen noch mehr Rostgrundfarbe erkennen und die Handschwingen sind ebenfalls weniger dicht gesprenkelt. Auf dieser Abbildung erscheinen am Stoss zwischen einigen kleinen Federn mit der ursprünglichen Grundfarbe und Querstreifung, bezw. Sprenkelung eben die grossen schwarzen Federn.

Nach einer 5. Abbildung auf Tafel IV von A. B. Meyer entwickelt sich der junge Birkhahn in Beziehung auf Zeichnung und Färbung folgendermassen weiter. An Kehle und seitlichem Kopf ist ein Teil der Federn mit zarter Querstreifung schon abgelöst durch einfarbig schwarze Federn, ebenso in der Kropfgegend, wo die schwarzen Federn ausserdem schon einen blauen Stahlglanz haben. Brust und Bauch sind schon vollständig schwarz. Die Unterschwanzdeckfedern sind einfarbig weiss. Auf dem Oberkopf wird die Querstreifung immer dichter, so dass die ursprüngliche Grundfarbe immer mehr verschwindet, dasselbe gilt für den Hinterhals. Zwischen den Querbändern im Nacken ist die Grundfarbe immer noch in Form von ganz schmalen Streifchen erhalten. Der Oberrücken ist fein gerieselt. Mittel- und Unterrücken bilden schon eine stahlblau glänzende Fläche. Oberschwanzdeckfedern sind einfarbig schwarzbraun; die seitlichen dieser Federn lassen noch sehr dichte Rieselung nachweisen. Die Steuerfedern sind einfarbig schwarz, die mittleren kurzen dieser Federn haben einen äusserst feinen weissen Endrand. Ausserdem hat der Schwanz schon die dem Birkhahn eigene leierähnliche Form angenommen. Die Oberflügeldeckfedern sind einfarbig (die Farbe dürfte in Natur schwarzbraun sein, nicht schwarz wie auf der Abbildung, denn dieselben sind auch beim erwachsenen Hahnen nie ganz schwarz), nur ein schmaler Streifen von Oberflügeldeckfedern, die an den Rücken angrenzen, hat ebenso wie die Schulterschwingen auf rostrotbrauner Grundfarbe Flecken zweiter Ordnung zugleich mit Rieselung, auch sind hier noch helle Schaftstriche vorhanden.

Die Armschwingen weisen auf dem Felde zwischen den beiden Spiegelstreifen dichte Sprenkelung auf. Die äussersten 3 Handschwingen sind einfarbig, die übrigen haben auf der Aussenfahne noch Sprenkelung, alle Handschwingen haben helle, braungelbe Schäfte.

Das ausgewachsene Männchen endlich unterscheidet sich vom Weibchen bedeutend sowohl durch Grösse als durch Zeichnung und Färbung. Das Gewicht des Birkhahns verhält sich zu dem der Birkhenne etwa wie 1,5 : 1.

Der ganze Kopf und Hals, die Oberbrust und der ganze Rücken haben braunschwarze Federchen mit breiten stahlblau glänzenden Federrändern, welche in ihrer dachziegelförmigen Uebereinanderlagerung eine glänzende Fläche bilden. Der Bauch ist einfarbig braunschwarz, am Unterschenkel sitzen einige weisse Federchen. Der weisse Achselfleck ist in derselben Ausdehnung vorhanden wie bei der erwachsenen Henne. Die Oberflügeldeckfedern sind schwarzbraun, die in der Nähe des Rumpfes gelegenen lassen

noch eine äusserst zarte Bestäubung in der Grundfarbe erkennen; deutlicher ist diese Bestäubung auf den Schulterschwingen. Die Armschwingen lassen einen 1—1,5 cm breiten Vorderspiegelstreifen und einen schmalen Spiegelstreifen zu Tage treten, die dazwischen gelegene Partie ist einfarbig braunschwarz, nur junge Hähne lassen hier noch eine Bestäubung in der ursprünglichen Grundfarbe durchblicken und zwar hauptsächlich auf den medianwärts gelegenen Federn. Der Vorderspiegelstreifen dehnt sich auch über die schwarzbraunen Eckflügel aus.

Die äussersten 2—3 Handschwingen sind einfarbig matt graubraun und haben weissgelben Kiel, die übrigen Handschwingen zeigen, ebenfalls wieder mehr die medianwärts gelegenen, auf der Aussenfahne noch leichte Sprenkelung.

Die Steuerfedern haben eine tief glänzend schwarze Farbe. Die schon beim Weibchen, noch mehr beim Männchen, im letzten Jugendkleid erwähnte stufenweise Verlängerung der lateralen Federn und ihre gleichzeitige Umbiegung nach aussen und vornen (Leierform) ist beim Männchen stark ausgebildet, so dass der Stoss bis zu 5 cm Einbuchtung in der Mitte erhält. Die Innenfahnen der äusseren Schwanzfedern sind an der Hauptkrümmungsstelle über 2 cm breit, während die Aussenfahne eine Breite von 7—8 mm hat. Ausserdem sind die Federspitzen, wie beim ♀, in Klammerform ausgebildet. Die Unterstossfedern sind weiss und ragen bis zu 3 cm über die mittleren Stossfedern hervor.

Anschliessend an Tetrao tetrix werde ich das erwachsene Männchen und Weibchen von dem kaukasischen Vertreter des Birkhuhns, Tetrao mlokosiewiczi, kurz beschreiben, da diese Art (Varietät?) einen interessanten Fortschritt in der Entwicklung zeigt (nach je einem ♂ und ♀ aus dem Nat. Kab. Stuttgart).

Kinn, Kehle und seitlicher Kopf des Weibchens gelblich weiss mit Querbändchen auf den Federchen. Brustschild rostfarben mit schwarzen Querbändern. Oberbrust grau mit wenig gelb untermischt, trägt Querbänder und schon sehr viel Rieselung (die graue Grundfarbe dringt vom distalen Ende der Feder vor), Unterbrust grau und fein gerieselt, Bauch schwarzbraun. Die schwarzbraune Einfarbigkeit dringt bei dem mir vorliegenden Exemplar von der Spitze der Feder vor gegen die Wurzel derselben, welcher Vorgang an der Grenze des einfarbigen und gerieselten Feldes beobachtet werden kann; hier sieht man Federn, welche nur die Spitze schwarzbraun gefärbt aufweisen, und solche, bei welchen mehr und mehr diese Einfarbigkeit nach der Wurzel zu vorgeschritten ist, bis zu solchen Federn, welche nur noch einen kleinen Teil an der Wurzel gerieselt haben, bis endlich ganz einfarbige. Nie aber ist das proximale Ende der Feder einfarbig und das distale gerieselt. Es steht diese meine Beobachtung beim ♀ nicht im Einklang mit

einer Angabe von Max Noska (Ornitholog. Jahrb., VI. Jahrgang Heft 2 und 3, März—Juni 1895, pag. 119), nach welcher die Umfärbung vom Federende gegen die Wurzel zu nur an Kinn, Kehle und den Kopfseiten stattfinde, während bei dem ganzen übrigen Gross- und Kleingefieder der umgekehrte Weg eingeschlagen werde, die Umfärbung also vom Wurzelende ausgehe und sich nach dem distalen Ende allmählich ausdehne. Stirn und Scheitel rostfarben mit breiter, schwarzer Querbänderung, Hinterhals rostfarben und quergebändert, Nackenfedern mit grauen Federrändern und feiner Querstreifung. Auf dem Rücken und Bürzel Flecken zweiter Ordnung in Verbindung mit Rieselung, letztere dringt auch hier zugleich mit der grauen Farbe vom distalen Ende der Feder nach dem proximalen vor und ist auf dem Bürzel und Unterrücken schon mehr zur Herrschaft gelangt als auf dem Oberrücken.

Die Steuerfedern sind ähnlich gefärbt und gezeichnet wie diejenigen von T. tetrix ♀. Die Form ist dadurch verschieden, dass die Mittelfedern nur wenig verkürzt sind und so der Ausschnitt ein recht kleiner ist. Auch sind die lateralen Federn nicht umgebogen. Die grossen Oberflügeldeckfedern sind gezeichnet wie der Oberrücken; die kleinen sind mehr grau und gerieselt. Durch weisse Spitzen der letzten Reihe der Oberflügeldeckfedern ist ein schmaler Vorderspiegelstreifen erhalten, ebenso ein schmaler Spiegelstreifen am Ende der Armschwingen. Letztere Federn sind in der Nähe des Spiegelstreifens, also am distalen Ende, vollständig einfarbig, während sie in der Nähe des Vorderspiegelstreifens noch deutliche Sprenkelung durch die gelbe Grundfarbe in querer Anordnung aufweisen.

Die Handschwingen haben auf ihren Aussenfahnen auf rostfarbenem bis weisslichem Grunde feine Sprenkelung, die äussersten Handschwingen sind beinahe einfarbig. Das weisse Fleckchen an der Achsel ist nur wenig sichtbar.

Wie das Weibchen von Tetrao mlokosiewiczi über das Weibchen von T. tetrix in Zeichnung und Färbung vorgeschritten ist, so steht auch das Männchen von T. mlokosiewiczi auf einer höheren Zeichnungs- und Färbungsstufe als das Männchen von Tetrao tetrix.

Das Männchen hat ein ganz schwarzes Gefieder mit Ausnahme eines kleinen weissen Fleckes an der Achsel und der dunkelrotbraunen Handschwingen. Letztere sind aber ebenfalls vollständig auf der Stufe der Einfarbigkeit angelangt. Auch die Spiegelstreifen, welche sich das Weibchen, allerdings nur schwach, noch erhalten hat, sind beim Männchen vollständig verschwunden. Ausserdem besitzen der Hals, die Brust, der Nacken, Ober- und Unterrücken, Bürzel und die oberen Stossdecken einen grünlichblauen Metallglanz. Der aus 18 Federn zusammengesetzte schwarze Stoss hat nicht die Form des T. tetrix ♂, seine leteralen Federn biegen sich nicht nach aussen und vorn, sondern nach aussen und unten um; ausserdem streben die beiden Fahnen am distalen Dritteil so nach oben, dass sie mit dem Schaft eine Rinne bilden.

B. **Tetrao urogallus L.** Auerhuhn.

[Nach folgenden Originalen:

Aus dem Nat. Kab. in Stuttgart:

1 1 Tag altes pull.
4 6 „ „ „
3 7 „ „ „
2 8 „ „ „
1 17 „ „ „
2 4 Wochen altes ♂
1 5 „ „ ♂
1 6-8 „ „ ♀ (eigene Schätzung des Alters)
1 junger Hahn im Uebergang zum Alterskleid.

Aus der Tübinger Sammlung:

Kopf einer ca. 6 Monate alten Henne
5 ♀ adult (Original I—V)
4 ♂ adult

unter Zuhilfenahme der Tafel I in A. B. Meyer's »Auerwild etc.«]

Im Dunenkleid des 1 Tag alten Tierchens sind von den Rumpfstreifen mehr oder weniger deutlich 2 Längsstreifen in der Mitte des Rückens und je ein Seitenlängsstreifen erhalten, ferner sind noch vorhanden die Halspartie der stria dorsalis und ihre Teilungsäste am Hinterkopf (stria forcipata occipitalis), Angedeutet sind die Ueberschläfenstreifen und der Verbindungsstreifen desselben auf dem Scheitel, sehr kräftig ist der hufeisenförmige Fleck auf der Stirn ausgebildet. Ferner ist noch vorhanden der Ueberaugenstreifen (bei einigen 6 Tage alten Exemplaren teilweise mit den Ueberschläfenstreifen verschmolzen), der Augenstreifen und endlich manchmal ein Rest des hinteren Teiles des Oberkieferstreifens (Fig. 40).

Bei den 7—8 Tage alten Tierchen ist die Längsstreifung auf dem Oberkopf und Hinterhals zum Teil schon nicht mehr genau festzustellen.

Als erste Federn treten auf die grossen Oberflügeldeckfedern, die Arm- und Handschwingen. Die letzte Reihe der mit hellen Schaftstrichen versehenen Oberflügeldeckfedern und die Armschwingen weisen den Vorderspiegelstreifen und den Spiegelstreifen deutlich auf. Ueber die an die Armschwingen anstossenden Deckfedern und über die Armschwingen ziehen sich einige Querbänder hin, die aber schon in Flecken zweiter Ordnung und in Sprenkelung übergehen; von den übrigen Deckfedern sind nur wenige hervorgedrungen; diese tragen breite Querbänder, helle Schaftspitzen und weisse Federspitzen. Auf den Handschwingen sind die Flecken zweiter Ordnung schon ausgebildet vorhanden.

Bei dem 17 Tage alten Original sind die Schwanzfedern schon erschienen und einzelne Federchen an der seitlichen Brust. In diesem Stadium zeichnen sich die neu erschienenen Oberflügeldeckfedern durch sehr breite Querbänder und hellere Schaftstriche, die

Armschwingen durch Flecken zweiter Ordnung und Sprenkelung aus, ebenso die Handschwingen, bei letzteren überwiegt aber die Zeichnungsfarbe schon die Grundfarbe. Vorderspiegelstreifen und Spiegelstreifen sind noch erhalten.

Die Schwanzfedern sind rostgelbrot und haben weitstehende und schmale Querstreifen. Die ersten Federchen an der Brust haben eine intensiv rostrote Farbe und da und dort ein dunkles Querfleckchen oder -streifchen.

Mit ca. 4 Wochen ist die Sprenkelung auch unter den quergebänderten Oberflügeldeckfedern aufgetreten, auf den Armschwingen ist dieselbe ein wenig weiter vorgeschritten, auch auf den Handschwingen hat die Zeichnungsfarbe wieder mehr Feld erobert. Vorderspiegel- und Spiegelstreifen sind weniger deutlich ausgeprägt. Auch auf den Steuerfedern ist die Grundfarbe gegen die Zeichnungsfarbe zurückgetreten. Auf der Brust sind bei den 2 mir vorliegenden 4 Wochen alten ♂♂ bis auf einen schmalen Streifen in der Mitte alle Conturfedern hervorgekommen. Am Brustschild ist die Farbe intensiv rostbraunrot, die Federchen am seitlichen Brustschild haben schwärzliche Querrieselung. Diese Querrieselung bedeutet schon eine Differenzierung vom weiblichen Kleid, wie wir weiter unten bald sehen werden. An Unterbrust wird die Grundfarbe heller und am Bauch weisslichgelb, hier ist erst ein Teil der Conturfedern vorhanden.

Das meiner Schätzung nach 6—8 Wochen alte, oben angeführte Weibchen hat an der weissen Kehle keine Zeichnung. Am Vorderhals ist Querstreifung vom seitlichen Federrande her angedeutet.

Von den rostroten Federn auf dem Brustschild tragen einzelne, besonders an der Seite gelegene, glänzend schwarze Querbänder. Nach hinten zu an der seitlichen Unterbrust sind diese Querbänder regelmässiger vorhanden auf weissgelbem Grunde, teilweise mit hellen Schaftstrichen. Oberkopf, Hinter- und seitlicher Hals sind quergestreift auf graugelbem Grund. Nacken und der ganze Rücken sind auf rostgelber Grundfarbe mit sehr breiten Querbändern besetzt.

Die eben hervordringenden Steuerfedern haben auf dunkelrostrotem Grunde ebenfalls sehr breite, schwarze Querbänder und einen weissgrauen Endrand.

Oberflügeldeckfedern, Schulterschwingen, Armschwingen stehen auf einer Mittelstufe zwischen Querbändern und Flecken zweiter Ordnung; die Oberflügeldeckfedern haben noch helle Schaftstriche; die Handschwingen zeigen Querbänder und Sprenkelung.

Am Kopfe einer ca. 7 Monate alten ausgewachsenen Henne fand ich bei näherer Untersuchung recht interessante Verhältnisse. Auf den zu einem Bart mässig verlängerten gelben Federn der Kehle sind noch Andeutungen von Längsstreifen entlang des Schaftes vorhanden, wenn diese Streifen auch nicht mehr so ausgeprägt erscheinen, dass dadurch das Gesamtkleid an dieser Stelle längsgestreift oder längsgefleckt aussieht, stellen sie doch

Reste derjenigen Zeichnung dar, welche im ausgebildeten Zustand die der Querstreifung vorangehende Eimer'sche Längsfleckung bewirken. Gegen den Vorderhals zu und an diesem verdunkelt sich das Gelb zu einem intensiven Rostrot, zugleich verschwinden die Längsstreifen und bilden sich deutliche intensiv schwarze Querbänder aus (Fig. 7—13). Dieselbe Folge lässt sich auch an den Originalen II und IV der hiesigen Sammlung wahrnehmen, während bei I, III und V keine Längsstreifen auf den entsprechenden Federn mehr zu erkennen sind. Die Fig. 14—21 geben die Zeichnung der Federn am seitlichen Kopf von der Schnabelwurzel über die Wangen bis zum Hinterhals wieder; auch hier ist aufs deutlichste der Uebergang von Längsstreifung zur Querstreifung erhalten.

Der Brustschild der erwachsenen Henne wird leuchtend rostrot, nur ein Teil der Federn trägt glänzend schwarze Querbänder (bei Orig. V stahlblauglänzende). Auf der ganzen übrigen Brust bis zum Bauche hin haben die Federn breite weisse Endkanten, so dass die Rostgrundfarbe grossenteils verdeckt ist, dazu eine breite, schwarze Querbänderung, ähnlich sind der Bauch und die Unterschwanzdeckfedern gefärbt und gezeichnet; auf letzteren bedeckt das Weiss der Endkanten bei manchen Exemplaren die Rostfarbe und die im Schwinden begriffene Querzeichnung fast ganz.

Die Zeichnung des Oberkopfes lässt sich aus den Abbildungen (Fig. 22—27) rekonstruieren, diese stellen den Uebergang der Querstreifung in der Nähe der Schnabelwurzel zu Flecken zweiter Ordnung auf Stirn und noch ausgeprägter auf dem Scheitel dar.

Am Hinterhals besteht breite Querbänderung auf rostgelbem Grunde, durch graue Endkanten der Federn erscheint der Grundton stark mit grau vermischt. Im Nacken werden die schwarzen Querbänder breiter, ähnlich der Feder von T. tetrix in Fig. 7. Auf dem ganzen Rücken begegnet man so breiten Querbändern, dass die schwarze Zeichnung grosses Uebergewicht über die Rostgrundfarbe bekommt (Fig. 28). Dr. W. Wurm (»Das Auerwild«, 2. Aufl. pag. 64), einer unserer ersten Auerwildkenner, beschreibt infolgedessen den Rücken als »schwarzbraun mit rostfarbigen, wellenförmigen Querbinden«. Anzuführen ist noch, dass nach dem Bürzel zu mehr und mehr die graue Farbe in Verbindung mit einer zwischen Rieselung und Sprenkelung stehenden Zeichnung vom hinteren Rande der Federn her vordringt.

Die Grundfarbe auf den Steuerfedern ist bräunlich rostrot, etwas dunkler gegen das distale Ende zu. Die breiten schwarzen Querbänder lösen sich da und dort von der Seite her in grobe Sprenkelung auf. Am distalen Ende der Federn besteht ein 2—5 mm breiter, weisser Saum. Ebenso sind die Oberschwanzdeckfedern gezeichnet und gefärbt. Die Flecken zweiter Ordnung auf den Oberflügeldeckfedern machen der Rieselung stufenweise von den kleinen bis zu den grossen mehr und mehr Platz. Die hellen Schaftstriche sind ganz verschwunden.

Die Armschwingen stehen ganz im Stadium der Sprenkelung. Bei Orig. II sind diese Federn schon am weitesten gegen die Einfarbigkeit vorgeschritten, viel weniger bei V, wo die Grundfarbe auf den Armschwingen (entsprechend auch auf den Oberflügeldeckfedern) noch eine grössere Rolle spielt. Durch einen schmalen weissen Streifen lässt sich der Spiegelstreifen wieder erkennen. Die Aussenfahnen der Handschwingen sind gesprenkelt, Querbänderung ist bei den einen Tieren gar nicht mehr, bei den andern nur schwach angedeutet.

Viel rascher schreitet die Entwicklung der Zeichnung und Färbung des männlichen Tieres voran.

Im Alter von 5 Wochen, in welchem sich am ganzen Körper Conturfedern eingestellt haben, an der Kehle und am seitlichen Kopf aber auf den Spitzen der Conturfedern noch die Dunenfedern anhängen, erscheinen die ersten Federchen an Kopf und Hals schon mit Rieselung auf rostbräunlichgrauem Grunde. Nur an der weissgrauen Kehle fehlt diese Zeichnung, hier findet man nur ganz vereinzelt auf den Federchen ein schwarzes Längsstreifchen im Verlauf des Schaftes, welche Zeichnung jedoch am übereinanderliegenden Gefieder nicht zu Tage tritt.

Die Rieselung auf dem Brustschild ist jetzt an vielen Federn, besonders am seitlichen Brustschild, schon in dunkle Einfarbigkeit übergegangen. An Unterbrust und Bauch, sowie an der seitlichen Körperwand ist eine sehr spärlich auftretende Rieselung zu erwähnen. Im Nacken beobachtet man schmale Querbänder, die sich auch über den ganzen Rücken bis zum Bürzel hin verfolgen lassen. Die Oberflügeldeckfedern tragen neben Flecken zweiter Ordnung auch Rieselung auf rotbraunem Grunde, dabei helle Schaftstriche.

Die Armschwingen sind gesprenkelt, die Zeichnungs- und die Grundfarbe nähern sich gegenseitig im Ton.

Die Handschwingen sind auf den Aussenfahnen dicht gesprenkelt; auch hier scheinen sich Zeichnung und Farbe im Ton ausgleichen zu wollen.

Die Schwanzfedern sind gesprenkelt, lassen aber die ursprünglichen Querbänder in der Anordnung noch deutlich erkennen.

Dieses 5 Wochen alte Männchen steht also in Zeichnung und Färbung im allgemeinen auf einer schon höheren Stufe, als sie das Weibchen gewöhnlich erreicht. Wie oben schon ausgeführt ist, weist das Weibchen noch an keiner Stelle vollständig einfarbige Federn auf, während solche bei dem 5 Wochen alten Männchen an der Brust aufgetreten sind. Die höhere Zeichnungsstufe äussert sich auch in der Rieselung der Kopf- und Halsfedern des Männchens gegenüber der an diesen Federn vorliegenden Querstreifung des Weibchens. Ferner sind die Steuerfedern des fraglichen Männchens ebenso in Beziehung auf die Grundfarbe als auf die Zeichnung denjenigen des erwachsenen Weibchens vorangeschritten. Nur

die Oberflügeldeckfedern sind durch die Erhaltung ihrer hellen Schaftstriche hinter der Zeichnung der entsprechenden Federn des Weibchens zurückgeblieben.

Als letztes Jugendstadium des Hahnes steht mir ein Original etwa in der Grösse eines Birkhahns zur Verfügung. An der weissgrauen Kehle findet man beim Hahn auch noch in diesem Stadium Federchen mit Längsstreifen in der Mitte.

Zugleich stellt sich von den seitlichen Rändern der Federn her eine Querzeichnung ein, die aber am Vorder- und seitlichen Hals direkt zur Rieselung führt, ähnlich wie beim letztbeschriebenen Hahnenstadium. Am seitlichen Brustschild stellen sich schon Federn mit grünlichblauem Stahlglanz ein. An der seitlichen Unterbrust erscheinen sehr dunkel gerieselte Federn anstatt der hellen, die noch die Rostgrundfarbe zeigen. Auf Nacken und Oberrücken hat er grobe Rieselung auf rotem Grunde, auf Unterrücken und Bürzel feine Rieselung auf grauem Grunde (Fig. 6). Die Stossfedern sind gerade im Wechsel begriffen. Die alten haben auf rostrotem Grunde eine sehr dichte aber grobe Rieselung und weisslichen Endsaum. Die neu hervortretenden Stossfedern sind schwarz mit ganz schmalem weisslichem Endsaum. Ebenso wie bei T. tetrix bildet die Federspitze die Form einer Klammer (⌐¬), Unterschwanzdeckfedern schwarzbraun mit breiten weissen Spitzen. Die Oberflügeldeckfedern haben meist das Stadium der Rieselung auf rostbraunem Grunde erreicht, einige haben auf hellerem Rostgrunde noch Flecken zweiter Ordnung und helle Schaftstriche.

Die Armschwingen zeigen verschwommene und verwaschene Sprenkelung und Rieselung auf dunklem Rostbraun, ähnlich so die Handschwingen.

Schon bei dem Birkhuhn haben wir zwischen den erwachsenen Geschlechtern einen bedeutenden Unterschied in der Grösse festgestellt; noch grösser aber ist der Unterschied zwischen ♂ und ♀ des Auerhahns; verhält sich doch auch das Gewicht des Hahns zu dem der Henne etwa wie 2 : 1. Auch die Zeichnung und Färbung der beiden Geschlechter dieser Art ist so verschieden, dass man sie für verschiedene Arten ansehen könnte. Die beim ♀ vorherrschende Rostgrundfarbe ist beim Männchen bei Beobachtung des Gesamtkleides nur noch auf dem mittleren Teile des Rückens und auf den Flügeln zu erkennen.

Beim erwachsenen Männchen sind die Federn an der Kehle mehr als beim Weichen zu einem Bart verlängert und haben eine schwarze, schwach metallisch glänzende Farbe. Am ganzen übrigen Kopf und am Hals bis zum Oberrücken und zur Oberbrust besteht eine äusserst zarte Rieselung auf bläulich silbergrauer Grundfarbe. Ein roströtlicher Ton kann nur nach Zerteilung des Gefieders auf den bedeckten proximalen Hälften erkannt werden.

Der Brustschild bildet eine herrlich metallisch grünglänzende Fläche, hergestellt durch die breiten, so gefärbten Ränder der im übrigen schwärzlich rotbraunen Federn.

Die untere Brust ist schwarzbraun, jüngere Hahnen haben hier an den Federn da und dort noch weisse Enden, auch lässt sich bei ihnen die ursprüngliche Rostfarbe in Form und Aussehen von feinen Staubpartikelchen nachweisen. Aehnlich ist der Bauch gezeichnet und gefärbt.

Die hinteren Unterschwanzdeckfedern sind einfarbig braunschwarz bei älteren Hahnen, bei jüngeren sind noch Reste der roten und weissen Grundfarbe zu erkennen. Auf den andern in der Nähe des Afters gelegenen Unterschwanzdeckfedern trifft man noch Rieselung und selbst noch Querbänderung an, bei jüngeren Tieren auch noch rote Grundfarbe.

Der Rücken ist zwischen dem Ursprung der Flügel intensiv rostrotbraun mit feiner dichter Rieselung. Auf dem Unterrücken ist die rotbraune Grundfarbe (bei älteren Tieren mehr, bei jüngeren weniger) durch ein vom Hinterende der Federn vordringendes Grau verdrängt. Auch die Oberschwanzdeckfedern sind bei alten Hahnen auf grauem, bei jungen auf graubraunem Grunde gerieselt. Auf den grossen hintersten dieser Federn ist bei älteren Hahnen die Rieselung so dicht, dass dieselben vom hintern Rande her schon beinahe einfarbig schwarz sind; ausserdem weissen diese Federn noch einen bei älteren Tieren ca. 2—3, bei jüngeren ca. 3—5 mm breiten weissen Endsaum auf. Die Oberfläche der Steuerfedern ist bei alten Auerhahnen tief schwarz, bei jüngeren nur das distale Viertel der Federn, während die proximalen drei Viertel, hauptsächlich der mittleren Stossfedern, bei näherer Betrachtung recht wohl noch Rieselung und einen rötlichen Grundton nachweisen lassen. Eigentümlicherweise treten bei dem Hahne in einem bogenförmigen Streifen quer über den ausgebreiteten Stoss unregelmässige und verschwommene weisse Flecken von der Grösse eines Grieskorns bis zu der einer kleinen Bohne auf. Es könnte diese Erscheinung erklärt werden als ein Wiederauftreten der ursprünglichen hellen Grundfarbe. Dass die Flecken nicht rostfarben, sondern weiss sind, steht einer solchen Deutung nicht entgegen, da wir den Uebergang der Rostfarbe in Weiss auch an der Unterbrust und an den Unterstossfedern, sowohl beim Weibchen als auch beim Männchen, verfolgen können. Auch der Rückschlag an und für sich wäre nichts Neues, derselbe ist nach den Untersuchungen Eimer's an den Schwimmvögeln häufig zu beobachten und zwar handelt es sich dort vornehmlich um ein bleibendes für das männliche Prachtkleid und damit für das Geschlecht und die Art kennzeichnendes Wiederauftreten von Eigenschaften der Vorfahren. Eimer hat diese Erscheinung ständigen männlichen Stammesrückschlag genannt (vgl. die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schwimmvögeln von Eimer und Fickert pag. 106).

Die Oberflügeldeckfedern sind gefärbt und gezeichnet wie der Teil des Rückens zwischen dem Ursprung der Flügel.

Auch die Armschwingen zeigen noch Rieselung auf rostbraunem Grunde an den lateralen sichtbaren Rändern; ein Alters-

unterschied ist hier ebenfalls zu konstatieren, indem bei jüngeren Hähnen die Grundfarbe noch mehr zum Ausdruck kommt als bei alten. Desgleichen ist bei jüngeren Hähnen auf den Eckfedern noch Rieselung zu verzeichnen, während bei älteren auf denselben matt schwarzbraune Einfarbigkeit erreicht ist.

Aehnliche Altersunterschiede beobachtet man auf den Handschwingen, nur sind hier auch bei den mir zur Verfügung stehenden älteren Männchen die Spuren der Rieselung auf den medial gelegenen Federchen noch nicht ganz verwischt. Der proximale sichtbare Teil der Aussenfahnen auf den Handschwingen hat einen hellgrauen Ton. Der Spiegelstreifen ist selbst beim erwachsenen Hahnen noch zu erkennen.

Zusammenfassung.

Stellen wir die Zeichnungs- und Farbenfolge, wie sie sich aus der vorausgehenden Beschreibung für die Birk- und Auerhühner ergiebt, zusammen, so ergeben sich zunächst für die Zeichnung folgende Stufen:

I. Längsstreifung im Dunenkleid, und zwar können die Längsstreifen an den Dunenkleidern der Birk- und Auerhühner genau zurückgeführt werden auf ebensolche an den Dunenkleidern der Schwimmvögel.

   a) Längsfleckung, nur rudimentär an der Kehle und dem seitlichen Kopf des erwachsenen Weibchens und der Jugendstadien des Hahns (Fig. 14—21)*). Auf diese Zeichnung folgt, wie dieselben Figuren zeigen,

II. Querstreifung oder Querbänderung. — Sie ist in der Regel die niederste Stufe des Conturfederkleides nicht nur der beschriebenen Birk- und Auerhühner, sondern der ganzen Wald- und auch Schneehühnergruppe, bei ihnen werden die vorhergehenden Stufen in der Regel nicht mehr wiederholt.

III. Einfarbigkeit, braune, schwarze, metallisch glänzende oder weisse.

Statt der Einfarbigkeit können sich auch Zierfiguren ausbilden, wie Augenflecke; vgl. später Bonasa umbellus, pag. 31 u. 32. Die weisse Einfarbigkeit entsteht einfach dadurch, dass die Querbänder schwinden unter gleichzeitigem Vorrücken der weissen Farbe vom hinteren Federrande her, wie man es an den Unterstossfedern des T. tetrix ♂ beobachtet. Der Uebergang von Querstreifung zur

*) Bei anderen Waldhühnern auch am Dunenkleid, vgl. die Abbildungen von Canace canadensis und Cupidonia cupido in Elliot's Illustrations.

braunen, schwarzen oder metallisch glänzenden Einfarbigkeit erfolgt durch die Zwischenstufen

1) Einfache Verbreiterung der Bänder (Fig. 28),
2) Unregelmässiges Zusammenfliessen der Bänder und Bildung von Flecken zweiter Ordnung (Fig. 24—27),
3) Sprenkelung (Fig. 5 u. a.),
4) Rieselung, Querrieselung (Fig. 6).

Diese Zwischenstufen können jede für sich in reiner Form vorkommen und allein zur Einfärbigkeit hinführen, indem die Zeichnung bei jeder dieser Zwischenstufen sich auf Kosten der Grundfarbe ausdehnt, oder sie leiten das Stadium der Einfarbigkeit ein, indem sie sich kombinieren, und das ist das gewöhnliche; so tritt z. B. mit der Bildung von Flecken zweiter Ordnung häufig zugleich die Sprenkelung auf; endlich stehen diese Uebergangszeichnungen in einem gewissen Folgeverhältnis. Aus stark verbreiterten Querbinden können Flecken zweiter Ordnung, kann auch Sprenkelung oder Rieselung hervorgehen, ebenso aus Flecken zweiter Ordnung Sprenkelung oder Rieselung, nicht aber umgekehrt. Sprenkelung und Rieselung bedeuten also eine höhere Entwicklungsstufe als Flecken zweiter Ordnung.

Die Uebergangsformen von Querstreifung zur Einfärbigkeit lassen sich zum Teil auf Taf. I u. IV von A. B. Meyer's »Auerwild etc.« leicht verfolgen durch Vergleichung ein und derselben Körperstelle an den verschiedenen Alterskleidern. Bei Vergleichung des seitlichen Brustschildes und Halses, überhaupt der ganzen unteren Körperfläche der auf Taf. IV abgebildeten 3 Jugendkleider von T. tetrix ergiebt sich die einfache Verbreiterung der Querbänder zur Erlangung der Einfarbigkeit. Auf Taf. IV ersieht man aus den dort abgebildeten 2 vorgeschrittensten Jugendkleidern an Unterbrust und Bauch die Umbildung der Querstreifen in Rieselung. Ebendaselbst giebt die Achsel- und Schultergegend ein Beispiel für Uebergang von Flecken zweiter Ordnung in Rieselung. Der Uebergang von Querbänderung zu Flecken zweiter Ordnung in Verbindung mit Sprenkelung ist auf meinen Fig. 1 u. 2 dargestellt.

Während die Waldhühner gewöhnlich ihre Zeichnungsentwicklung auf dem Conturfederkleid gleich mit Querstreifung, also einer schon vorgerückten Zeichnung beginnen, beobachtet man selbst das Uebersprungen dieser Zeichnungsform; wie ich z. B. auf S. 24 angegeben habe, erscheinen die ersten Conturfederchen an Kopf und Hals des männlichen T. urogallus gleich in dem Stadium der Rieselung.

Die Rieselung ist als eine sehr vorgerückte Zeichnungsstufe anzusehen, sie steht auch in der Wirkung der Einfarbigkeit so nahe, dass ein so gezeichnetes Federkleid nicht aus nächster Nähe betrachtet in der That einfarbig scheint. Die Rieselung tritt nach Eimer's Untersuchungen auch bei den Entenvögeln als dieselbe hohe Stufe auf und kommt bei diesen nicht nur in sehr ausgedehntem Masse, sondern auch in beharrlicher, nicht so rasch vorüber-

gehender Form vor, so dass Eimer dieser Zeichnung zwischen der Querstreifung und Einfärbigkeit eine diesen beiden Formen gleichwertige Stufe eingeräumt hat (»Die Artbildung etc. der Schwimmvögel« von Eimer und Fickert pag. 73). Eine solche Bedeutung kommt der Rieselung bei den Waldhühnern nicht zu, eine grössere Rolle spielt sie schon bei den Schneehühnern, wie wir im 2. Teil meiner Abhandlung sehen werden, insofern bei dieser letzten Gattung die Rieselung häufig auch schon bei den Weibchen erreicht ist, während die ♀♀ der Waldhühner reine Rieselung nur selten aufweisen; sie beschränkt sich meist nur auf die ♂♂. Die am zusammengefalteten Flügel bedeckten Teile der Arm- und Handschwingen, also die Innenfahnen, zum Teil auch ganze Federn, wie die innersten Handschwingen bei T. tetrix (vgl. pag. 14, 15 u. 17), gelangen stets viel rascher zur Einfarbigkeit als die zu Tage tretenden. Bei dieser Erscheinung wirft sich die Frage auf, ob es sich um die gewöhnliche auf physiologischen Ursachen gegründete und innerhalb der gesetzmässigen Richtung liegende Zeichnungsentwicklung handelt, die der Entwicklung auf den Aussenfahnen etc. vorauseilt oder ob hier Farbenphotographie oder Farbenanpassung im Sinne der von O. Wiener (»Farbenphotographie durch Kraftfarben und mechanische Farbenanpassung in der Natur« Annalen d. Phys. u. Chemie, Neue Folge, Bd. 55, 1895, S. 225 u. ff.) vertretene Theorie mit im Spiele ist, wonach diese bedeckten Teile auf die Einwirkung der darüber liegenden Federn mit einer Durchschnittsfärbung der Zeichnung und Färbung dieser Federn reagieren würden. Zu dieser zweiten, von andern vertretenen Ansicht kann ich mich nicht bekennen und zwar aus folgenden Gründen. Die Einfarbigkeit besteht zwar thatsächlich in einem Durchschnittston an Zeichnung und Färbung der darüber liegenden Federn, aber ich habe im Vorhergehenden (pag. 24) auch für die Aussenfahnen schon hervorgehoben, dass ihre Einfarbigkeit aus einem Ausgleich von Zeichnungs- und Grundfarbe hervorgehe, was sich auch schon aus der mattgraubraunen Einfarbigkeit dieser Federn bei den älteren Männchen entnehmen lässt. Ferner ist bei allen andern Federn eine mehr oder weniger grosse proximale, bedeckte Partie vorhanden, ohne dass hier eine Empfindlichkeit gegen die Farben der deckenden Federn nachweisbar wäre, die meisten Federn haben im Gegenteil am zu Tage tretenden distalen Ende vorgerücktere Zeichnung und Färbung als am verdeckten proximalen. Endlich möchte ich auf die Fig. 1 u. 2 verweisen; dort kann man genau beobachten, dass die Einfarbigkeit auf der Innenfahne durch Verbreiterung der Querbänder, also in der gewöhnlichen Entwicklungsrichtung, zustande kommt. Wenn aber eine Farbenphotographie nicht die Ursache des raschen Entwicklungsganges auf der Innenfahne ist, so liegt hier ein Beweis vor, dass die Zuchtwahl in diesem Falle für die Zeichnung nicht verantwortlich gemacht werden kann, da diese an bedeckten Abschnitten nicht zur Geltung kommt.

Uebrigens werde ich die Innenfahnen der Schwingen und andere ganz bedeckte Federn im 2. Teil meiner Abhandlung nicht mehr berücksichtigen, da die Einfarbigkeit bei allen in demselben in Betracht kommenden Arten in gleicher Weise früh eintritt und da die bedeckten Teile des Gefieders zu der Gesamtfärbung des Kleides nichts beitragen.

Werfen wir nun einen Blick auf die Entwicklung der Färbung bei den Birk- und Auerhühnern, so sehen wir, dass die ursprüngliche Grundfarbe

a) graugelb oder rostgelb, d. h. ein heller gelber oder rötlicher Ton ist. Als neue Eigenschaft tritt zunächst eine Verdunkelung oder Verstärkung dieses Tones ein, so entsteht
b) dunkel rostgelb, rostrot, rostbraun, rotbraun, dunkelbraun, schwarzbraun. Als nächste höhere Stufe begegnet uns
c) grau, blaugrau oder graublau und als höchste Stufe
d) schwarzbraun oder schwarz oder eine metallisch glänzende Prachtfarbe oder weiss ohne Zeichnung.

Zeichnung und Färbung gehen in ihrer Entwicklung insoweit Hand in Hand, als man im allgemeinen

Längsstreifung auf Stufe a der Färbung antrifft
Querstreifung zum Teil auf Stufe a, hauptsächlich aber auf Stufe b,
Flecken zweiter Ordnung auf Stufe b,
Sprenkelung auf Stufe b in vorgeschrittenem dunklem Stadium manchmal schon auf Stufe c;
Rieselung auf Stufe b vorgerückter Entwicklung, meist aber auf Stufe c. Querstreifung kann insofern auch auf der hohen Färbungsstufe weiss auftreten, als die weisse Einfarbigkeit dadurch zustande kommt, dass die Rostfarbe durch weiss ersetzt wird und die Querbänder einfach schwinden (vgl. pag. 27), dabei ist manchmal die weisse Farbe schon vorhanden, solange noch Querbänder oder Reste von solchen erhalten sind.

Besondere Besprechung bedarf die Erscheinung der hellen Schaftstriche auf den Federn. Es ist dies eine Eigentümlichkeit der Wald- und Schneehühner, welche von Eimer in seinen Arbeiten über die Raub- und Schwimmvögel nicht erwähnt ist und welche ich bei allerdings nur oberflächlicher Betrachtung auch bei andern Ordnungen nicht feststellen konnte. Wir begegneten ihnen bei den Birk- und Auerhühnern am ersten Federkleid am Vorderhals, an der Brust, am Bauch und auf den Oberflügeldeckfedern, an der Brust und am Bauch vermissen wir dieselben beim ♂ und ♀ von T. tetrix im Alter von 3 Monaten; am Vorderhals, wo die Federn stets später erscheinen, erhalten sie sich länger, auf den Oberflügeldeckfedern verschwinden dieselben bei beiden Geschlechtern vollständig erst beim Erscheinen des Alterskleides, nachdem sie im lezten Jugendkleid schon sehr unbedeutend geworden wären. Am

breitesten und auffälligsten sind die hellen Schaftstriche während der Stufe der Querstreifung, zur Zeit der Flecken zweiter Ordnung nehmen sie an Ausdehnung schon ab und bei Eintritt der Rieselung sind sie nur noch spärlich und in bescheidener Form vorhanden oder sind sie ganz verschwunden. Im Einklang hiemit findet man die hellen Schaftstriche bei den verhältnismässig weit vorgeschrittenen Schneehühnern im Alterskleid nur noch sehr selten und dann fast nur auf den Schaft selbst beschränkt.

Wir müssen demnach den hellen Schaftstrichen einen Platz bei den mittleren Entwicklungsstufen einräumen, vornehmlich bei der Querstreifung, in untergeordnetem Masse auch bei den Uebergängen zur Einfarbigkeit. Aus den ersten Federn des Vorderhalses und der Brust von T. tetrix lässt sich auch ein Schluss ziehen auf die Entstehung der hellen Schaftstriche. Dort bilden sich die Querstreifen durch Vorrücken des Pigmentes von den Seitenrändern der Federn gegen den Schaft zu; solange das Pigment sich nun in der Schaftgegend von beiden Seiten her noch nicht erreicht hat, besteht ein heller Schaftstrich. Beim 12 Wochen alten Weibchen sind z. B. auf dem Brustschild die Querbänder vollständig geschlossen, welche im Alter von 4 Wochen noch einen hellen Schaftstrich zeigten. Ferner sind im selben Alter (12 Wochen) am Vorderhals, wo die ersten Federn spät erscheinen, alle Federn noch mit hellen Schaftstrichen behaftet und zwar diejenigen an der oberen Halspartie mit ganz breiten und diejenigen an der unteren Halspartie mit schon schmalen. So schliessen sich manchmal die beiden Hälften des Querstreifens auf den Fahnen durch ununterbrochenes Vorrücken bis zum Schafte rasch zu einem kontinuierlichen Streifen über die ganze Breite der Feder, dann verschwinden die hellen Schaftstriche rasch (wie auf den Federn des Vorderhalses und der Brust von T. tetrix). Die beiden Streifenhälften auf den Fahnen können aber in der Mitte lange Zeit oder immer getrennt bleiben, so kommt es, dass selbst bei Flecken zweiter Ordnung und bei Rieselung noch helle Schaftstriche vorhanden sind, wie auf den Oberflügeldeckfedern. Bei andern Arten aus der Waldhühnergruppe kommen dieselben Schaftstriche auch auf dem Rücken vor, so bei Falcipennis Hartlaubii und Bonasa umbellus Var. Sabinei (S. sp,). Bei letzteren bilden sich aus den hellen Schaftstrichen in Verbindung mit der Zeichnung Zierformen aus. Man kann bei dieser Spezies auf der oberen Seite des Rumpfes die Umbildung der hellen Schaftstriche zu einer Augenfleck-ähnlichen Zeichnung verfolgen, da letztere nach der postero-anterioren Entwicklung auf dem Unterrücken und Bürzel schon viel weiter vorgeschritten ist als auf dem Oberrücken, im Nacken aber die Schaftstriche in ihrer ursprünglichen Form noch vorliegen. Wie die Fig. 29 und 30 zeigen, haben die Nackenfedern gewöhnliche helle Schaftstriche zwischen Flecken zweiter Ordnung, zum Teil findet man schon Federn, ähnlich der in Fig. 31; auf dem Oberrücken nehmen dieselben eine spitze Lanzettform mit dunkler Rand-

einfassung an (Fig. 32), zugleich blasst die Grundfarbe auf der ganzen Feder von rostrot auf ein fahles Graugelb ab, auf welchem feine Körnung (Sprenkelung) die Zeichnung bildet; auf dem Mittelrücken zeigen die hellen Schaftflecke (Schaftstriche kann man sie nicht mehr nennen) Birnen- oder Blattform, die Umgebung ist dunkler, graubraun, in ihrer Mitte treten feine Sprenkelzeichnungen auf (Fig. 33), endlich weisen dieselben auf dem Unterrücken und Bürzel Herzform auf mit tiefem dunklem, basalem Einschnitt. Ausserdem erscheint in dieser Körpergegend auf dem proximalen, bedeckten Teil der Feder die Anlage zu einem zweiten solchen Zierfleck (Fig. 34). Wenn sich die hellen Schaftstriche zu einer derartigen augenfleckähnlichen Schmuckfigur umbilden, so muss man letzterer natürlich eine höhere Entwicklungsstufe zuerkennen, die mit der Einfarbigknit konkurriert, wie ja die herrlichen Augenflecke auf den Radfedern des Pfauhahns zweifellos eine sehr hohe Entwicklungsstufe darstellen.

Alle neuen Eigenschaften in dieser Zeichnungs- und Färbungsfolge treten zuerst am Männchen auf (männliche Präponderanz) und zwar sind es die alten Männchen, welche stets die höchste Stufe erreichen, wie man auch an alten Weibchen feststellen kann, dass sie in manchen Eigenschaften den Männchen näher stehen als den jungen Weibchen (Alterspräponderanz). Ferner erscheinen die jüngeren Zeichnungen bei ausschliesslicher Berücksichtigung der sichtbaren Teile an den Flügeln und am Schwanz zuerst auf den lateral gelegenen Federn und dringen von hier allmählich auf die median gelegenen vor. So stehen die Oberflügeldeckfedern meist auf einer niedereren Stufe als die Armschwingen, diese auf einer niedereren als die Handschwingen; ebenso sind die medianen Steuerfedern stets weniger weit vorgeschritten als die lateral gelegenen. Es äussert sich bei den Birk- und Auerhühnern also eine latero-mediane Entwicklung. Dieselbe ist am Schwanz der übrigen Waldhühner und der Schneehühner meist noch viel deutlicher ausgeprägt, so bei Tetrao bonasia, bei Dendragapus obscurus, Lagopus rupestris (vgl. Fig. 39, Schwanz von Lagopus scoticus ♀) und anderen. Bei der Ausbildung des schwarzen oder metallisch glänzenden Brustschildes treten die so gefärbten Federchen mit Vorliebe ebenfalls zuerst an der Seite auf, was man bei allen Waldhühnern mit solchem Brustschild beobachten kann.

Neben der latero-medianen Entwicklung ist auch deutlich ausgesprochen die postero-anteriore Entwicklung; ein schöner Beleg dafür findet sich in dem letzten Jugendkleid des Birkhahnen auf Taf. IV von A. B. Meyer. Dort stehen Stoss und Unterrücken schon auf der Stufe der Einfarbigkeit, der Oberrücken zeigt Querrieselung und von hier nach vorne bis zum Schnabel ist noch Querstreifung vorhanden. Auch die untere Fläche des Körpers ist von hinten her schon vollständig einfarbig, vorne an Brust und Kehle ist in der Hauptsache noch Querstreifung erhalten. Auch

findet man in der Umgebung des Schnabels meist noch die ältesten Zeichnungsformen (vgl. Fig. 14—16).

In der Erscheinung, dass die neuen Eigenschaften stets am hinteren Körperende einsetzen und allmählich nach vorne vorschreiten, und immer die ältesten Eigenschaften gleichsam über den Schnabel hinausschieben, liegt zugleich auch die wellenförmige Entwicklung begründet. Dass die Einfarbigkeit durch so verschiedene Uebergangsstufen erreicht wird, fällt unter den Begriff der Heterhodogenesis Eimer's.

In ganz derselben Stufenfolge und unter denselben Gesetzen erfolgt die Entwicklung der Zeichnung und Färbung der übrigen Waldhühner und der Schneehühner; es können zwar die Formen der einzelnen Stufen bei der einen oder andern Art etwas verändert erscheinen, es handelt sich aber hiebei stets nur um scheinbare Abweichungen von den gesetzmässigen Entwicklungsrichtungen. So könnte man bei der erstmaligen, oberflächlichen Betrachtung der Zeichnung und Färbung des Unterrückens und Bürzels bei den Haselhühnern (B. sylvestris) versucht sein, mitten unter einer schon an die Einfarbigkeit grenzenden feinen Sprenkelung auf blaugrauem Tone die ursprüngliche Längsstreifung oder Längsspritzung festzustellen (vergl. Fig. 37). Durch vergleichende Betrachtung der Zeichnung auf derselben Stelle beim jungen Tier, beim Weibchen und beim Männchen, sowie durch Vergleichung dieser Zeichnung mit derjenigen auf dem Oberrücken entpuppen sich die scheinbaren ursprünglichen Längsstreifen aber sogleich als Reste von Querstreifen oder Flecken zweiter Ordnung. Aus den Figuren 35—38 erhellt der Gang dieser Zeichnungsumbildung, die übrigens nicht bei allen Federn in derselben Weise vor sich geht, insofern bei einzelnen die Fleckenzeichnung gleichmässig vom distalen Ende her verschwindet. Ferner erlangt bei der einen oder andern Art oder bei einer ganzen Gruppe irgend eine Zeichnungsform weniger, vielleicht auch mehr Bedeutung als bei den Birkhühnern und Auerhühnern. Bei der Lagopus-Gruppe spielt z. B. die Rieselung auf blaugrauem Grunde als hohe Zeichnungsstufe eine grosse Rolle auf der ganzen oberen Körperfläche; zur dunklen Einfarbigkeit kommt es bei den von mir untersuchten Formen nicht, an der unteren Körperfläche bildet sich gern weisse Einfarbigkeit aus. Andere, wie die Haselhühner, weisen auch im erwachsenen Zustand hauptsächlich Flecken zweiter Ordnung auf, aus welchen in der Weiterentwicklung Sprenkelung entsteht, während charakteristische reine Rieselung bei ihnen ganz vermisst wird.

Endlich ist einer Eigentümlichkeit bei den Schneehühnern Erwähnung zu thun, die Eimer auch an den Entenvögeln des öfteren feststellen konnte. Die Männchen von Lagopus mutus, Lag. rupestris und L. hyperboreus weisen im weissen Winterkleid die stria ocularis in vollendeter Form wieder auf, während das

bunte Sommergefieder keine Spur von diesem Streifen erkennen lässt. Diese Form des Auftretens des Augenstreifens gehört unter die Erscheinung des metamorphischen oder Verwandlungsrückschlages (vgl. Nova acta etc., Bd. 77, Hft. 1, pag. 106).

Als ich mit dem vorliegenden Teil meiner Abhandlung schon zu Ende war, wurde ich auf eine Arbeit von Herm. Meerwarth aufmerksam (Zoolog. Jahrbücher, Abt. für Systematik etc., XI. Bd. 1898, pag. 65 »Beobachtungen über Verfärbung (ohne Mauser) der Schwanzfedern brasilianischer Raubvögel nebst einem Beitrag zur Phylogenese der Raubvogelzeichnung«). In derselben stellt der Autor zunächst fest, dass sich die Schwanzfedern bei Heterospicias meridionalis ohne Mauser verfärben. Ich habe mich zwar mit der Untersuchung dieser Frage bei den Waldhühnern nicht näher beschäftigt, hauptsächlich diesen Vorgang nicht am lebenden Tier beobachten können, glaube aber eine Verfärbung ohne Mauser auch bei T. tetrix und urogallus bestimmt annehmen zu dürfen, da die verschieden gezeichneten und gefärbten Flügel der jungen Hühner unmöglich durch eine jedesmalige Mauser ihre jeweiligen Eigenschaften erhalten konnten. Die Veränderungen auf den Flügeln des 7 Tage alten, des 17 und des 28 Tage alten T. urogallus sind z. B. in die Augen springend, dass aber in diesen kurzen Zwischenräumen jedesmal eine Mauser stattgehabt habe, daran wird wohl niemand denken. Der Verfasser hat ausserdem bei seinen Untersuchungen das Gesetz der männlichen Präponderanz und die posteroanteriore Entwicklung in Beziehung auf den Schwanz der brasilianischen Raubvögel bestätigt gefunden; dagegen glaubt er bei der Feststellung der Zeichnungsfolge auf den Schwänzen der 4 Raubvögel zu dem Eimer'schen Zeichnungsgesetz entgegengesetzten Resultaten gekommen zu sein. Er stellt nämlich folgende Reihenfolge auf:

Querbänderung;
Fleckenzeichnung (in Längsreihen);
Längsstreifung;
Zonenzeichnung.

Demnach wäre die Längszeichnung phylogenetisch jünger als die Querzeichnung.

Betrachten wir den Gang der Untersuchungen des Herrn Meerwarth etwas näher, so stellt er zunächst fest: »Durch Verfärbung ohne Mauser zerfallen bei Heterospicias im ersten Konturfederkleid die ursprünglichen Querbänder in Flecken. Gleichzeitig . . . . bilden sich dunkle Verbindungsbrücken zwischen den einzelnen Querbändern«. Dieser Zeichnungstypus entspricht ganz genau meinen »Flecken zweiter Ordnung«, welche ebenfalls und zwar ganz in derselben Weise aus der Querbänderung hervorgehen (vgl. Fig. 4). Meerwarth fährt dann weiter: »Die aus diesen (nämlich Querbändern) hervorgegangenen Flecken

ziehen sich in der Längsrichtung aus und verschmelzen stellenweise miteinander zu Längsstreifen, wodurch der von mir als »Marmorierung« bezeichnete Zeichnungstypus erreicht wird«. Gegen die Bezeichnung »Marmorierung« möchte ich nichts einwenden; wenn der Verfasser diesen Ausdruck in seiner Zusammenfassung der Zeichnungsformen beibehalten und gesagt hätte: Aus der Querbänderung entsteht Marmorierung, aus dieser die Zonenzeichnung, so würden die Befunde Meerwarth's an den Schwänzen der brasilianischen Raubvögel vollständig übereinstimmen, da meine Flecken zweiter Ordnung mit der Marmorierung übereinstimmen, denn »Längsstreifen« geben einer Zeichnung nicht den Charakter der Marmorierung. Die Zonenzeichnung aber bildet, wie ich weiter unten zeigen werde, keinen Gegensatz zu meinen Befunden. Gleich nachher teilt Herr Meerwarth jedoch den Entwicklungsprozess nach der Querzeichnung folgendermassen ein:

I. Stadium: Anordnung der Längsflecken in Längsreihen und Verschmelzung der Flecken zu Längsstreifen und zwar auf der Aussenfahne zu 4, auf der Innenfahne zu 5 Reihen, bezw. Streifen.

II. Stadium: Längsstreifen.

III. Stadium: Schwund der Längsstreifung und Einleitung des IV. Stadiums.

IV. Stadium: Zonenzeichnung, bestehend in heller Terminalzone, dunkler Subterminalzone, heller Mittelzone und dunkler Basalzone.

V. Stadium: Dieselbe Zonenzeichnung ohne Basalzone.

Nach der Prüfung dieser Aufstellung an den beigegebenen, sehr schön ausgeführten farbigen Abbildungen kann ich der Anschauung Meerwart's nicht beistimmen. Denn wenn man nach Taf. VIII, Fig. 1 und 6, entsprechend dem I. Stadium, die Flecken am distalen Ende der Federn überhaupt in Längsreihen einzwängen will, so kann man mit Fug und Recht sowohl auf der Aussenfahne, als auf der Innenfahne je eine Reihe mehr oder eine solche weniger herausbringen als die von Meerwarth aufgestellten 4 bezw. 5 Reihen. Ein Blick auf diese Abbildungen erspart mir eine eingehende Widerlegung. Ganz ebenso verhält es sich beim II. Stadium in Fig. 2, 3 und 7 derselben Tafel; hier kann man schlechterdings nicht von Längsstreifen reden, geschweige denn von einer bestimmten Anzahl solcher. Nach denselben Abbildungen von Stadium I und II kann man die dort vorhandenen Zeichnungen recht wohl als Marmorierung bezeichnen, dieser Ausdruck entspricht den thatsächlichen Verhältnissen. Es handelt sich also nur um eine unzutreffende Benennung. Auch auf den Abbildungen 10–21, Taf. IX und X kann ich keine ungekünstelten Längsstreifen herausfinden, noch weniger eine bestimmte Anzahl solcher, es handelt sich dabei immer um Flecken zweiter Ordnung oder um Sprenkelung. Zum Beweis, dass die Flecken zweiter Ordnung ganz verschiedene Formen und Ausbreitungen annehmen, möchte ich darauf hin-

weisen, dass Meerwarth selbst von einer grossen Variabilität seiner Stadien I und II spricht, ferner darauf, dass auch bei den Hühnervögeln die Flecken sich manchmal in Längsrichtung ausziehen. Man vergleiche die beiden Federn 29 und 30 auf meinen Abbildungen; dieselben entstammen dem Nacken von T. umbellus und sitzen direkt nebeneinander, die Flecken der einen Feder haben ebenfalls Längsrichtung, die der andern Querrichtung. Aus denselben Gründen kann ich Meerwarth's halbschematische Fig. 24 des geschlossenen Schwanzes nicht als Beweis einer Längsstreifung anerkennen.

Was nun das III. Stadium betrifft, so deckt sich dasselbe vollständig mit meiner Vorstufe zur weissen Einfarbigkeit, auch dort konstatierte ich ein Schwinden der Zeichnung (vgl. pag. 32). Bei diesem Stadium verweist Meerwarth auf seine Fig. 4 und 5, Taf. VIII. Auf Fig. 4 ist ein Schwund der Flecken zweiter Ordnung (nicht aber Längsstreifen) an der Innenfahne zu erkennen, auf der Aussenfahne noch nicht. Auf Fig. 5 ist von einem Schwund der Flecken nichts zu erkennen, eine einfarbige Terminalzone aber, wie sie dort vorhanden ist, weist auch die Fig. 2 auf und kann nicht durch Schwund der Flecken, sondern nur durch Verschmelzung entstanden sein.

Das IV. und V. Stadium Meerwarth's ist die Zonenzeichnung mit und ohne Basalzone. Dieselbe deckt sich wieder mit meiner Stufe »Einfarbigkeit«, welche eben eine Färbung ohne Zeichnung darstellt und bei den Waldhühnern braun, schwarz oder weiss ist (pag. 32). Aus diesem Grunde und um keine lästige Vermehrung und Verwicklung der Begriffe herbeizuführen, vermied ich es dem Ausdruck »Einfarbigkeit« bei Stufe III der Zeichnung beizufügen »oder Zweifarbigkeit«, trotzdem Lagopus albus und hyperboreus eine solche schwarz-weisse Zonenzeichnung (Stadium V nach Meerwarth) am Schwanz besitzen und die meisten Waldhühner eine dunkle Subterminalbinde aufweisen. Letztere verschwindet übrigens bei den Arten mit einfarbigen Schwänzen regelmässig und können dann als eine einfache Querbänderung behandelt werden. Eimer selbst hat bei den Schwimmenten ausser dem Stadium Einfarbigkeit noch das Stadium »Zwei- oder Mehrfarbigkeit« aufgeführt, was Meerwarth aber nicht bekannt sein konnte. — Ich glaube, damit nachgewiesen zu haben, dass für die Schwänze der von M. behandelten 4 Raubvögel ebenfalls die Zeichnungsfolge Querstreifung, Flecken zweiter Ordnung, Einfarbigkeit gilt, was ja ohne weiteres einleuchtet, wenn M. seine Bezeichnung »Marmorierung« beibehält, wie er seine Längsstadien ebenfalls nennt.

Damit wird auch die Beobachtung Meerwarth's, dass die vorderen Körperpartieen längsgezeichnet, die hinteren quergebändert sind, zur direkten Bestätigung des postero-anterioren Gesetzes auch für das Gesamtgefieder der brasilianischen Raubvögel, denn M. sagt

pag. 84 selbst, Urubitinga zonura habe am Schwanz Querbänderung, während die vorderen Körperpartieen längsgezeichnet seien. Durch eine vergleichende Untersuchung der Ontogenie der brasilianischen Raubvögel wird sich, wie ich vermute, das phylogenetisch höhere Alter der Längsstreifung und die Giltigkeit der postero-anterioren Entwicklung auch für das Gesamtgefieder ebenfalls ergeben. Ich bin überzeugt, dass die alten Männchen an den vorderen Körperpartieen weniger Längsstreifung aufweisen, als die alten Weibchen, diese wieder weniger als die jungen Tiere.

Ganz allgemein geurteilt, würde aber, wenn auf den Schwänzen der 4 brasilianischen Raubvögel thatsächlich eine Längsstreifung auf die Querstreifung folgen würde, dies noch keine Berechtigung abgeben zu dem Schluss, dass die Längszeichnung bei Vögeln überhaupt jüngeren phylogenetischen Alters wäre als die Querstreifung. Dann müsste erst erwogen werden, ob es sich bei diesen paar Arten nicht um einen Verwandlungsrückschlag handeln würde, wie er von mir im Einklang mit den Eimer'schen Befunden an den Schwimmvögeln auch bei Lagopusarten nachgewiesen ist.

Dass übrigens das Eimer'sche Zeichnungsgesetz in Bezug auf die Vögel allmählich bei den Autoren mehr und mehr Anerkennung findet, dafür möge als Beweis hier angeführt werden, dass bei der Jahresversammlung der deutschen ormithol. Gesellschaft vom 28.—30. Mai 1897 in Dresden O. Kleinschmidt sagte: »Ziemlich allgemein ist jetzt bekannt, dass die Vögel mit Längszeichnung das Jugendkleid, die quergebänderten das Alterskleid darstellen«, ohne dass er mit diesem Ausspruch bei der Versammlung auf Widerstand gestossen wäre!

Die Beobachtung Meerwarth's, dass die neuen Zeichnungen immer zuerst an der Spitze der Federn auftreten, steht vollständig im Einklang mit meinen diesbezüglichen Befunden; ich habe das Vordringen neuer Eigenschaften vom distalen Federende gegen das proximale besonders hervorgehoben bei T. mlokosiewiczi ♀, weil bei dieser Art gegenteilige Behauptungen vorliegen. Eine prinzipielle Verschiedenheit existiert zwischen den brasilianischen Raubvögeln und den Wald- und Schneehühnern aber darin, dass nach M. auf den äusseren Schwanzfedern der phylogenetisch ältere Zeichnungstypus am längsten erhalten bleibt, während ich gerade auch am Schwanze der Wald- und Schneehühnervögel eine latero-mediane Entwicklungsrichtung feststellte (vgl. Fig. 39).

An dieser Stelle muss ich noch auf eine Arbeit von L. Kerschner (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 44, 1886, »Zur Zeichnung der Vogelfeder») zurückkommen. Wie Darwin (die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl) schon versucht hat, die Entwicklung der herrlichen und komplizierten Augen auf der Radfeder des Pfauhahnes und auf den Federn des Argusfasans aus einer einfachen und bei andern Vogelfedern häufig vorkommenden Zeichnung nachzuweisen, so führte auch Kerschner die Radfeder des Pfauhahnes und Schmuckfedern anderer Hühner-

vögel durch allmähliche Uebergänge auf die rötlich-gelb und schwarz gebänderten Federn zurück. Bis hieher stimmen seine Befunde also mit den meinen überein. Auch hält er die Querstreifung nicht für die ursprünglichste Zeichnungsform, aber er leitet dieselbe nicht von Längsstreifung ab, sondern von einer gelbgrauen, schwarzgrau gesprenkelten Zeichnung und weist der Längsstreifung ein jüngeres Alter zu. Er behauptet, ganz dasselbe lasse sich für jeden andern ihm zugänglich gewesenen Hühnervogel nachweisen und hält an seiner Anschauung in einer Erwiderung an Eimer fest (Humboldt, 7. Jahrg. 1888, pag. 50). Da Kerschner in einem beigegebenen Schema sowohl Auer-, als Birk-, als Schneehühner aufführt, so waren ihm diese Hühner zugänglich; dass aber bei diesen Arten die Aufstellung der Stufenfolge: Sprenkelung, Querstreifung, Längsstreifung nicht möglich ist, glaube ich im Vorhergehenden klar nachgewiesen zu haben. Denn Auer- und Birkhühner (bei den Schneehühnern war mir bis jetzt kein solches Stadium zugänglich) besitzen auf ihrem ersten Konturfederkleid die reinste Querstreifung, neben dieser Zeichnung ist der Anfang von Sprenkelung in diesem Kleid nur vielleicht auf den Schwingen nachzuweisen und auf diesen Federn beobachtet man in der ganzen Ontogenese nur ein Ueberhandnehmen der Sprenkelung, bezw. eine Ausbildung von Rieselung bis zum Eintritt der Einfarbigkeit. Kerschner führt unter anderem als Beispiel an, dass die Sprenkelung an den Federn der Schenkelflur des Pfaues (♀ u. ♂) schon in den ersten Jugendstadien vorhanden sei; das ist recht wohl möglich, Kerschner giebt aber nicht an, ob im Lauf der Ontogenese des Pfauhahns eine Umänderung dieser Zeichnung in Querstreifung erfolgt. Wie ich verschiedentlich angeführt und bewiesen habe, kann eine höhere Zeichnungsstufe ohne das Vorhergehen einer niedereren eintreten (z. B. Rieselung am Kopf des jungen Auerhahns). Es ist dies eben einfach eine abgekürzte Entwicklung. Andererseits ist Querstreifung oder Reste einer solchen an den Schenkelfedern der Auer- und Birkhühner häufig zu beobachten und zwar nur an Jugendstadien oder vielleicht noch an den ♀♀, die erwachsenen Weibchen haben aber gewöhnlich, die erwachsenen Männchen immer Sprenkelung an dieser Körperpartie.

Was den zweiten Widerspruch der Kerschner'schen und meiner Stufenfolge, nämlich die Einreihung der Längsstreifung betrifft, so stellt sich Kerschner zunächst auf den Standpunkt, dass die Längsstreifung auf den Dunenkleidern nicht in phylogenetische Beziehung gebracht werden könne zu den Konturfedern, die Dune sei doch etwas ganz anderes als die Konturfeder und die Längsstreifen auf den Dunen seien morphologisch verschieden von denen auf den Konturfedern, da die Längsstreifung auf den Dunenkleidern gewöhnlich auf der Färbung einzelner Dunen in toto beruhe. Ich bin darin anderer Ansicht, denn das Dunenkleid ist und bleibt eben ein phylogenetisches Stadium der Vögel und als solches muss man bei der Phylogenie der Zeichnung der Vögel auch mit

ihm rechnen; andererseits kann man gerade deshalb, weil die Dunen »etwas ganz anderes« sind, auch nicht verlangen, dass die Zeichnung auf den Elementen des Dunenkleides morphologisch gleich sei. Das Dunenkleid und das Konturfederkleid können sich aber vollständig gleichzeitig und gleichartig nebeneinander weiter entwickeln. Als Beleg dafür diene das Dunenjunge von T. tetrix in etwas vorgerücktem Stadium auf Taf. IV von A. B. Meyer. Dort ziehen sich Querstreifen ebenso über den mit Dunen als über den mit Konturfedern besetzten Teil des Flügels. In der Wirkung der Zeichnung auf den beiden verschiedenen Federn herrscht jedenfalls gar kein Unterschied. Ferner möchte ich auf die Abbildungen der Pulli von Lagopus mutus in Elliot's Illustrations auf Taf. XXI hinweisen. Dort haben diese Tierchen in den Dunenkleidern an der Brust ganz ausgesprochene Querstreifung, die in der Wirkung den Querstreifen auf den Konturfederchen vollständig gleichkommt. Es ist mir leider kein Exemplar dieser Art im ersten Federkleid zugänglich, aber ich bezweifle nicht, dass dort ganz dieselbe Querstreifung vorhanden ist. Bei Lagopus rupestris haben wenigstens die ersten Konturfederchen an der Brust dieselbe Querstreifung, wie überhaupt die meisten mir zugänglichen Wald- und Schneehühner (vgl. sp.)

Wenn wir aber auch das Dunenkleid ganz bei Seite lassen, so kann Kerschner bei den Wald- und Schneehühnern immer noch keine Umbildung der Querstreifung in Längsstreifung nachweisen, denn die Längsstreifung beobachtete ich an allen mir zugänglichen Arten nur rudimentär bei jugendlichen männlichen oder erwachsenen weiblichen Auerhühnern und einmal ausgebildet im Augenstreifen bei einigen Lagopusarten, der letztere Fall ist als Verwandlungsrückschlag aufzufassen, der erstere beweist aber direkt den Uebergang von Längsstreifung zur Querstreifung, bezw. zur Querrieselung (beim Hahn). Ein Blick auf meine Fig. 7—14 erklärt den Vorgang in überzeugender Weise.

Im vorhergehenden Teil meiner Abhandlung habe ich die Entwicklung der Zeichnung und Färbung der Auer- und Birkhühner vom ersten Jugendstadium bis zum Alterskleid beschrieben und habe nachgewiesen, dass die Umänderungen in derselben gesetzmässigen Weise vor sich gehen, wie sie von Eimer und nach ihm von andern für eine beträchtliche Anzahl von Klassen, Ordnungen und Familien aus verschiedenen Tierkreisen festgestellt sind, wenn auch die Hauptstufen durch etwas veränderte Zwischenstufen, also auf nicht ganz demselben Wege erreicht werden. Ich fügte bei, dass an allen übrigen Waldhühnern und an den Schneehühnern im allgemeinen dieselbe Entwicklungsrichtung zu beobachten sei. Dass diese Behauptung richtig ist, wird aus der folgenden, ganz kurzen Beschreibung der einzelnen Arten dieser Gruppen hervorgehen, bei welcher ich auf die Zeichnungsgesetze

insofern weitere Rücksicht nahm, als zur Systematik öfters eine noch kürzere Behandlung möglich gewesen wäre. So habe ich z. B. bei den Arten, bei welchen mir das Dunenkleid im Original oder in der Abbildung zugänglich war, die Zeichnung dieses Kleides stets angeführt, obwohl ich als Grundlage der Systematik nur die Alterskleider wählen konnte, denn manche im Alterskleid schon sehr weit vorgeschrittene Form hat sich ein ursprünglicheres Dunenkleid erhalten, als andere im Alterskleid nicht so hochstehende Formen.

Cupidonia cupido. Elliot.

Vorkommen: Texas, Missouri, Kentucky, Illinois, Ohio.

[♀ u. ♂ adult nach der hiesigen Sammlung, Dunenkleid nach Elliot's Illustrations Taf. XVI.]

Dunenkleid: Auf der Mitte des Rückens ein breites russiges Längsband. Auf dem Kopf des einen Jungen sind die striae supratemporales noch fast unversehrt erhalten; bei den fünf anderen Jungen kann man die Umbildung dieser beiden Streifen zu Längsflecken und dieser zu typischen Querstreifen verfolgen. Auf den Flügeln Querbänderung.

♀ adult: Grundfarbe an der unteren Körperfläche gelb (Vorderhals) und weisslich (Brust und Bauch), an der oberen Körperfläche rostgelb bis rostrot. Die Zeichnung an der seitlichen Kehle besteht in Querbändchen auf hellem Grunde, eine Vorstufe zur Kehlzeichnung von Canada canadensis, Tetrao bonasia etc. vorstellend. An Vorderhals, Vorderbrust und Unterbrust Querbänderung, am engsten stehen die Querbänder an der Vorderbrust. Bauch weiss mit schmalen, im Schwinden begriffenen Querbändern. Oberkopf und Hinterhals auf rostgelbem Grunde quergestreift. Auf dem Rücken und Bürzel Flecken zweiter Ordnung, diese sind horvorgegangen aus einem dem Schaft entlang erfolgten Zusammenfliessen von je 2 Querbändern auf den Einzelfedern, wobei das zwischen solchen verbundenen Querbändern liegende Feldchen eine sehr zarte Sprenkelung aufweist (vgl. Oberschwanzdeckfedern auf Elliot's Illustrations). Dadurch entsteht einige Aehnlichkeit mit den Flecken zweiter Ordnung der Pediocaetes-Arten (s. sp.)

Die Steuerfedern sind mit Ausnahme der beiden mittleren, welche eben solche Flecken zweiter Ordnung zeigen, einfarbig braunschwarz und sind mit ca. 5 mm breitem weissem Endsaum versehen. Der Schwanz ist kurz und abgerundet.

Die Oberflügeldeckfedern haben die beschriebenen Flecken zweiter Ordnung mit Sprenkelung. Auf den Armschwingen sind die gesprenkelten Felder zwischen zwei verschmolzenen Querbändern schon beinahe von der schwarzen Zeichnungsfarbe ausgefüllt, dadurch entstehen sehr breite, sekundäre Querbänder (etwa 5 mal so breit als die zwischen ihnen liegende Grundfarbe), die aber

ihrerseits nun schon wieder in der Nähe des Schaftes zusammenfliessen. Aehnlich breite Querbänder liegen auch auf den Handschwingen.

Am seitlichen Hals sitzt ein Büschel verlängerter Federn (etwa 2,5 cm lang).

♂ adult: Grundfarbe ähnlich wie beim Weibchen, auf der Vorderbrust aber intensiver rostrot. Die Kehlzeichnung ein wenig mehr vorgeschritten.

Die rostbraunen Querbinden auf der Vorderbrust sehr breit. Die Querbänder an Unterbrust und Bauch werden durch die weissen Federenden vielfach verdeckt.

Die Oberseite des Körpers ist ähnlich gezeichnet wie diejenige des ♀, nur hat die Zeichnungsfarbe mehr überhand genommen. Die Steuerfedern braunschwarz mit 1—2 mm breitem gelb-weissem Endsaum, an den beiden mittleren ist am Rande der Feder im hinteren Dritteil noch etwas Grundfarbe erhalten. Auf den Oberflügeldeckfedern und Schwungfedern dieselben Zeichnungsstufen wie beim ♀, Zeichnung selbst aber mehr ausgedehnt.

Am seitlichen Hals ein ca. 7 cm langer Büschel steifer Federchen, die nackte sackartig aufblasbare Membran bedeckend.

Pediocaetes columbianus. Elliot.

Vorkommen: In Nebraska, am Yellowstone River, am Oregon und im Washington Territorium in offenem Gelände.

[Nach einem ♀ aus Jersey im Nat.-Kab. Stuttgart, im übrigen nach Elliot'schen Abbildungen auf Tafel XIV].

Die Geschlechter unterscheiden sich in Zeichnung und Färbung nur wenig von einander.

Dunenkleid: Strohgelbe Grundfarbe, auf der Oberseite des Körpers etwas dunkler. Nacken und Rücken quergestreift. Einzelne Tiere haben noch die striae supratemporales erhalten, welche aber schon durch Querstege miteinander verbunden sind, der Vereinigungsstreifen auf der Stirne ist meist noch vorhanden, andere Individuen sind auf dem Kopf schon quergestreift.

Die ersten Konturfederchen an dem Arm und der Hand unregelmässig quergestreift, 2 weisse Bänder entsprechen der Lage auf dem Spiegel- und Vorderspiegelstreifen.

♀ adult: An der unteren Körperfläche weisslich graugelbe Grundfarbe, am Bauch in weiss übergehend, an der oberen Körperfläche Rostgrundfarbe. Die Vorderbrust trägt halbmondförmige Querbänder (beim ♀ dichter stehend als beim ♂), an Unterbrust und Bauch nur noch Reste derselben. Der Oberkopf ist quergestreift, die Federchen sind hier zu einer kleinen Holle verlängert.

Rücken mit Flecken zweiter Ordnung besetzt, dazwischen Anfang von Sprenkelung, besonders gegen den Bürzel hin. Die Steuerfedern haben grauen Endsaum, auf diesen folgt nach vorne zu

je ein ovaler schwarzer Ring auf jeder Fahne mit rostfarbigem und gekörntem (gesprenkeltem) Zentrum. Im übrigen sitzen auf den Steuerfedern Flecken zweiter Ordnung. [Aus diesen Flecken und denjenigen auf dem Bürzel und Unterrücken erhellt die Entstehung der ovalen Ringe: Die hintereinander liegenden Querstreifen verbinden sich am Federkiel und an den seitlichen Federrändern durch Aeste miteinander und lassen in der Mitte einen Hof in der Grundfarbe bestehen; solche Ringe beobachtet man eine ganze Anzahl auf den Steuerfedern, sie werden aber in der Richtung der Federwurzel immer unvollkommener. Es handelt sich demnach einfach um modifizierte Flecken zweiter Ordnung.]

Die Schulterschwingen mit sehr breiten hellen Schaftstrichen, Flecken zweiter Ordnung und Sprenkelung. Auf den Armschwingen sehr breite Querbänder (dadurch entstanden, dass immer 2 Querbänder zusammenflossen) mit schmalen Streifen Grundfarbe dazwischen, an den Rändern spärliche Sprenkelung. Spiegelstreifen noch vorhanden.

Die Handschwingen ebenfalls mit sehr breiten Querbändern.

Pediocaetes phasianellus. Elliot.

Vorkommen: Im Innern von British America.

[Nach 6 Dunenjungen, 1 ♀ adult. aus Californien, 1 ♂ adult. vom Oregon im Nat. Kab. Stuttgart.]

Dunenkleid: Von den Rumpfstreifen sind erhalten: 2 Mittelrückenstreifen (da und dort schon durch Querstege verbunden), je ein Seitenstreifen direkt über dem Flügelursprung hinziehend (str. supraalaris) und 2 Streifen auf dem angelegten Flügel.

Am Hinterhals die stria dorsalis und seitlich davon Flecken eines Seitenstreifens, bei manchen Individuen schon Querstreifen.

Am Kopf die str. forcip. occip., die str. supratemporales und der Vereinigungsstreifen dieser auf der Stirn, endlich die str. ocularis schlecht erhalten,

♀ und ♂ in Zeichnung und Färbung wenig verschieden. Die rostähnliche Grundfarbe ist fast ganz verschwunden und zwar wie bei P. columbianus genau nach dem Gesetz der postero-anterioren Entwicklung. Beim ♀ ist die weisse Grundfarbe bis zur Vorderbrust vorgedrungen, beim ♂ ist nur noch das Kinn gelb (vgl. Ped. columbianus). Auf der oberen Körperfläche ist die Grundfarbe weisslich grau.

Die Zeichnung besteht am Hals in Querbändern, an Vorderbrust sind dieselben schon verkürzt von der Seite her, der Art, dass sie nicht selten Herzform annehmen, an der Brust bilden sich durch weiteren Schwund von der Seite her stumpfe Keile, am Bauch schmale Keile, zum Teil ist die Zeichnung hier auch schon ganz geschwunden (vgl. Abbildung Elliot's, Tafel XV), die prostero-anteriore Entwicklung ist also auch in der Zeichnung hier deutlich zu verfolgen.

Oberkopf und Hinterhals weisen Flecken zweiter Ordnung auf, vornehmlich auf grauem Grund, nur beim ♀ ist noch Rostgrundfarbe nachzuweisen. Auf dem Rücken ist von der grauen Grundfarbe zwischen den grossen Flecken zweiter Ordnung nicht mehr viel zu erkennen, weshalb auch Elliot über den Rücken dieser Art sagt: »General color black«. Die bei Ped. columb. erwähnten ovalen Ringe haben bei dieser Art nur noch einen kleinen grauen dicht gekörnten Hof in der Mitte.

Die Oberflügeldeckfedern zeigen Flecken zweiter Ordnung und Sprenkelung (bis Rieselung) auf graugelbem Grunde. Auf den Armschwingen schwarze Querbänder, die 4mal so breit sind als die dazwischen liegende gelblich weisse Grundfarbe, an dem Rande wenig Sprenkelung.

Die Handschwingen zeigen noch schmale, weisse, streifenförmige Ueberreste der ursprünglichen Querbänderung.

Von der Form des Schwanzes bei Ped. columbianus und phasianellus ist anzuführen, dass die mittleren Steuerfedern die längsten sind und diejenigen nach der Seite hin stufenweise kürzer werden.

Centrocercus urophasianus. Elliot.

Vorkommen: In Nord-Amerika nördlich bis zu British America, südlich bis New-Mexico, in weiten Ebenen.

[Nach ♀ und ♂ im Nat. Kab. Stuttgart unter Berücksichtigung der Elliot'schen Abbildungen auf Tafel XIII.]

Geschlechtsdimorphismus in Beziehung auf das Federkleid nicht so bedeutend wie bei vielen anderen Tetraoniden, wohl aber in Beziehung auf die Grösse.

♀ adult: Grundfarbe an Kinn und Kehle weiss, an der übrigen unteren Körperfläche graugelb, auf der oberen Körperfläche graugelb bis braungelb. An Kehle und seitlichem Kopf sind die Federchen quergestreift und lassen an der Gruppierung der Zeichnung die Vorstufe zur Kehlzeichnung des Bonasa sylvestris feststellen. Vorderbrust quergestreift und mit hellen Schaftstrichen versehen, die grauweissen Federchen sind meist abgerieben. Unterbrust mit breiten Querbinden bezw. Flecken zweiter Ordnung versehen, indem sich immer 2 Querbänder verbinden. Am Bauch werden die Federn vom distalen Ende her einfarbig schwarzbraun.

Auf Oberkopf und Hinterhals Querstreifung, die auf dem Rücken und den Steuerfedern in Flecken zweiter Ordnung übergehen. Dieselbe Zeichnungsstufe beobachtet man auf den kleinen Oberflügeldeckfedern, die grossen haben noch helle Schaftstriche. Auf den Armschwingen Flecken zweiter Ordnung, ebenso auf den Handschwingen, die Flecken haben hier grössere Ausbreitung.

♂ adult: Grundfarbe ähnlich wie beim ♀.

An Kinn und Kehle dicht quergestreift und weiss umrahmt. Vorderhals und Kopf mit breiten Querbändern besetzt, die Federn

an der Vorderbrust sind so stark abgerieben, dass nur noch wenige Aeste der braunschwarzen Fahnen übrig sind und die weissen Federwurzeln zu Tage treten. Untere Brust und Bauch sind braunschwarz.

Oberkopf und Rücken sind gezeichnet wie diese Teile des ♀. Die 20 Steuerfedern sind lanzettförmig in eine lange schmale Spitze ausgezogen. Auf bräunlichen Querzonen beobachtet man Flecken zweiter Ordnung und Sprenkelung. Die Querzonen stellen ebenfalls je 2 ursprüngliche Querstreifen dar, zwischen denen die Sprenkelung etc. sich einstellt. Von den Oberflügeldeckfedern sind einige schon beinahe einfärbig braunschwarz. Die Armschwingen zeigen sehr ausgedehnte Flecken zweiter Ordnung. Von den Handschwingen weisen nur noch die 2—3 innersten ein wenig Sprenkelung auf, die übrigen sind einfarbig dunkelbraun.

Am seitlichen Hals eine aufblasbare Membran, wie bei Cupidonia cupido, in deren Umgebung eine weisse Zone zu erwähnen ist, die sich bis zur Achsel hinzieht.

Dendragapus obscurus. Elliot.

Vorkommen: In den westlichen Staaten der Vereinigten Staaten, sehr häufig in den Rocky Mountains.

[Nach einem Jungen im Dunenkleid und einem solchen mit Conturfedern am Rumpf, sowie nach je einem ♀ und ♂ adult. aus Kalifornien im Nat. Kab. Stuttgart; vgl. auch Abbildung in Elliot, Tafel VII.]

Dunenkleid: Auf dem Rücken 2 Mittellängsstreifen, im Nacken schon in Querstreifen umgeordnet. Auf dem Kopf die striae supratemporales, welche in der Augenhöhe durch einen Quersteg verbunden sind; ferner die stria supraocularis und str. maxillaris.

♂ juv. (am Kopf und Hals mit Ausnahme vom Scheitel noch Dunen) hat sehr viel Aehnlichkeit mit T. tetrix im selben Alter. Kropf und Brust ebenso gezeichnet wie T. tetrix. Oberseite des Körpers ist rostrot gefärbt und trägt Querbänder und helle Schaftstriche. Arm- und Handschwingen mit unregelmässigen schwarzen Querbinden gezeichnet. Auf den Schwanzfedern verwaschene Querbänderung, dazwischen Sprenkelung.

♀ adult. Grundfarbe auf der oberen Körperfläche rostbraungelb mit bläulichgrauem Ton auf den hinteren Federrändern, auf der unteren Körperfläche rostgelb bis weiss mit graublauer Untermischung.

An Kinn und Kehle spärliche Querstreifung. An der Vorderbrust Querstreifung auf rostfarbenen Federn mit hellen Schaftstrichen oder auf blaugrauen Federn ohne helle Schaftstriche. Bauch einfarbig blaugrau mit rostigem Ton. Auf Oberkopf und Nacken Querstreifung und Sprenkelung bis Rieselung; letztere Zeichnung auf dem Bürzel vorherrschend.

Von den Steuerfedern haben die mittleren noch dunkelrotbraune Grundfarbe und Flecken zweiter Ordnung, auf den übrigen Steuerfedern folgt vor dem bläulich-weissen Endsaum proximalwärts eine breite nicht scharf begrenzte Zone dunkelbrauner Einfarbigkeit, von hier bis zur Wurzel blickt zwischen der dunklen Zeichnungsfarbe blaugrauer Ton noch durch.

Die Oberflügeldeckfedern im Stadium der Flecken zweiter Ordnung und Sprenkelung bis Rieselung. Die Flecken zweiter Ordnung sind in derselben Weise entstanden, wie diejenigen von Centrocercus, was besonders an dem Exemplar des Nat. Kab. zu Tage tritt.

Die Armschwingen und Handschwingen russig braungelb mit Spuren von Querbänderung.

♂ adult. Die blaugraue Grundfarbe überwiegt an Masse weit die an den proximalen Enden der Federn noch vorhandene Rostfarbe. Kinn und Kehle ist quergestreift auf weissem Grunde (Vorstufe zu der schwarzen Kehlzeichnung von Bonasa sylvestris). Vorderbrust dunkelblaugrau, Unterbrust und Bauch heller blaugrau, glänzend. Auf der seitlichen Brustwand Sprenkelung, bezw. Rieselung auf graugelbem Grunde, da und dort noch ein heller Schaftstrich.

Die Zeichnung auf der Oberseite des Körpers besteht in Rieselung. Die Steuerfedern dunkelgraublau mit ca. 2 cm breitem Endsaum, nur die beiden Mittelfedern haben noch Spuren blaugrauer Grundfarbe. (Nach Elliot's Abbildungen sind die Steuerfedern alle gelbschwarz mit breitem weissem Endsaum.)

Die Schulterschwingen haben helle Schaftstriche.

Die Oberflügeldeckfedern tragen Rieselung. Die Arm- und Handschwingen grobe, bezw. feine Sprenkelung (bis Rieselung).

Dendragapus Richardsoni. Elliot.

Vorkommen: Auf den Rocky Mountains.

[Nach Tafel VIII in Elliot's Illustrations.]

Nach der Elliot'schen Abbildung ist Dendragapus Richardsoni nahe verwandt mit Dendr. obscurus, steht aber auf höherer Zeichnungsstufe. Vergleichen wir die beiden ♂♂ mit einander, so ergiebt sich für D. Richardsoni, dass die Rostgrundfarbe auf dem Rücken und den Oberflügeldeckfedern von der auf höherer Stufe stehenden blaugrauen Farbe mehr verdrängt ist, als bei D. obscurus. Ebenso ist auf der ganzen unteren Körperfläche vom Vorderhals bis an den Bauch blaugraue Einfarbigkeit eingetreten, nur an der Grenze von Brust und Bauch sind noch einige helle Schaftstriche erhalten, wie sie D. obscurus ebenfalls aufweisst. Die Querzeichnung an der Kehle ist dichter. Oberkopf fast einfarbig schwärzlich blaugrau.

Der ganze Rücken, die Oberschwanz- und die Oberflügeldeckfedern haben feine Rieselung. Der Schwanz ist einfarbig braunschwarz.

Die Schulterschwingen haben nur noch Spuren von hellen Schaftstrichen.

Die Arm- und Handschwingen sind einfarbig bräunlich blaugrau. An der Achsel haben beide Spezies einen grossen weissen Fleck.

Bonasa umbellus. Elliot.

Vorkommen: Im westlichen Nordamerika.

[Nach Tafel I in Elliot's Illustrations, ausserdem ♂ nach je einem Original im Nat. Kab. in Stuttgart und in der hiesigen Sammlung und Dunenkleid nach einem Jungen (bezeichnet als »Bonasa umbellus sive Sabinei« aus Kalifornien) im Naturalien-Kabinett.]

Dunenkleid: In Uebereinstimmung mit der Elliot'schen Abbildung trägt der Rumpf im Dunenkleid keinerlei Längsstreifung mehr, der Rücken ist gleichmässig rostrotbraun, ebenso der Oberkopf. Dagegen ist die str. ocularis erhalten.

Erstes Conturfederkleid auf Brust und Bauch quergebändert und mit breiten hellen Schaftstrichen versehen, die ersten Oberflügeldeckfederchen ebenfalls quergebändert mit schmalen hellen Schaftstrichen. Ueber die Flügel ziehen verschwommene Querbänder.

♀ adult. Grundfarbe an Kehle und Brust (soweit auf den Abbildungen sichtbar) bräunlich rostgelb, am Bauch weiss, auf der oberen Körperfläche rostbraun bis rostrot. Kehle spärlich quergestreift, am seitlichen Hals ein kleiner Büschel mässig verlängerter Federn von schwarzbrauner Farbe, seitliche Oberbrust quergebändert, am Bauch im Schwinden begriffene Querbänderung. Oberkopf und Hinterhals quergebändert, im Nacken Querbänder mit Anfang von Flecken zweiter Ordnung, dabei helle Schaftstriche. Auf dem Rücken sind die pag. 31 u. 32 beschriebenen augenfleckähnlichen Bildungen noch nicht so vollkommen entwickelt wie beim ♂.

Die Oberschwanzdeckfedern haben Querbänder mit Sprenkelung; die Steuerfedern haben einen rötlichblauen Endsaum mit sehr zarter und spärlicher Körnung, darauf folgt proximalwärts ein breites rötlich-schwarzes Querband, auf dieses wieder ein rötlich blaues Band; der ganze übrige Teil der Steuerfedern trägt auf rostrotem Grunde Querbänderung mit Sprenkelung.

Auf den Oberflügeldeckfedern breite helle Schaftstriche, die Zeichnung ist an Elliot's Illustrations nicht deutlich zu erkennen.

Auf den Armschwingen Flecken zweiter Ordnung mit Sprenkelung, die Handschwingen mit Resten von Querbändern besetzt.

♂ adult. Grundfarbe an Vorderhals und Oberbrust rötlich gelb, an Unterbrust und Bauch weiss, auf dem Oberkopf und Hinterhals rostrot, auf dem Rücken rotbraun.

Die Zeichnung an der seitlichen Kehle besteht in Querstreifung. Ueber die Vorderbrust ziehen sich abgeblasste Querbänder, die an Unterbrust und Bauch mehr und mehr durch die weissen Feder-

enden verdeckt werden. An der seitlichen Vorderbrust steht beiderseits ein Büschel langer braunschwarzer Federn mit metallisch glänzenden Enden. Oberkopf mit breiten Querbändern gezeichnet, die am Hinterhals allmählich zu Flecken zweiter Ordnung übergehen. Im Nacken Flecken zweiter Ordnung mit hellen Schaftstrichen, aus denen unter Mitwirkung der Zeichnung auf dem Rücken und Bürzel augenfleckähnliche Schmuckbildungen entstehen (vgl. Fig. 34).

Der Schwanz hat weissgrauen Endsaum mit äusserst zarter und spärlicher Sprenkelung, darauf folgt nach vorn ein breites schwarzes Querband, hierauf wieder eine weissgraue schmälere Zone mit feiner Sprenkelung, die ganze übrige proximale Partie des Schwanzes weist auf rostgelbrotem (nach der Elliot'schen Abbildung auf blaugrauem) Grund eine in Sprenkelung aufgelöste Querbänderung auf.

Auf den Oberflügeldeckfedern Flecken zweiter Ordnung mit feiner Sprenkelung und hellen Schaftstrichen. Von den Armschwingen sind die medial gelegenen dicht gesprenkelt, die lateral gelegenen fast einfarbig, ein schmaler Rand trägt noch rostgelbe Farbe.

Die Handschwingen weisen noch verschwommene Querbänder auf. Nach dem Catalogue of the British Museum sind Bonasa Sabinei und Bonasa umbelloïdes nur Varietäten von *Bonasa umbellus*. Benützt man als Grundlage die Abbildungen auf Tafel I, II u. III in Elliot, so muss man unter diesen 3 Varietäten die Form Sabinei als auf der untersten, die Form umbelloides als auf der höchsten Entwicklungsstufe stehend ansehen.

B. Sabinei hat mit wenigen Ausnahmen am ganzen Körper noch gelbe und rotbraune Grundfarbe, die hellen Schaftstriche auf dem Rücken sind den gewöhnlichen Schaftstrichen noch nahe stehend und die weisse Grundfarbe tritt erst in Form von vereinzelten weissen Federspitzen an den Unterschwanzdeckfedern auf. Der Federbüschel am seitlichen Hals ist beim ♀ allerdings schon weiter vorgeschritten als beim ♀ von B. umbellus.

Bonasa umbellus hat am Rumpfe ebenfalls noch viel gelbe oder rötliche Grundfarbe, dieselbe ist aber am Bauch schon durch Weiss verdrängt (an dem Original der Tübinger Sammlung (♂) reicht die weisse Grundfarbe schon bis zur Vorderbrust), die Schaftstriche haben sich auf dem Rücken schon zu Augenflecken umgebildet, der Schwanz des ♂ hat schon vollständig blaugraue Grundfarbe.

Bei Bonasa umbelloïdes endlich ist die Rostgrundfarbe bei beiden Geschlechtern nur noch an Hals und Kopf in nennbarer Menge vertreten, die Augenflecken auf dem Rücken sind noch vollkommener als bei umbellus, die weisse Grundfarbe beginnt schon am Vorderhals sich einzustellen. Die Federbüschel am seitlichen Hals sind bei beiden Geschlechtern gut entwickelt.

Bonasa sylvestris. Elliot.

Europäisches Haselhuhn.

Vorkommen: Vom westlichen Frankreich durch ganz Europa bis nach Sibirien, von Italien bis nach Schweden und Norwegen (mit Ausnahme von England).

[Dunenkleid nach einem Original der Tübinger Sammlung und fünf Originalen des Nat. Kab. Stuttgart; ♀ und ♂ adult. nach einigen Originalen der Tübinger Sammlung.]

Dunenkleid: Grundfarbe auf der oberen Körperfläche rotbraun, auf der unteren graugelb. Ueber den Oberkopf zieht sich bei manchen Individuen ein Mittellängsstreifen. Die str. ocularis ist regelmässig erhalten. Die ersten Schwingen an Arm und Hand tragen eine zum Teil in Sprenkelung aufgelöste Querbänderung.

♀ adult. Grundfarbe an Kehle weissgrau, an Vorderbrust rostgelbrot, an Unterbrust und Bauch weiss mit da und dort durchblickender Rostfarbe, vom Kopf zum Oberrücken rostrot mit grau untermischt, auf dem Schwanz grau. An Kehle und seitlichem Kof ist der Anfang zur weissumrahmten schwarzen Kehlzeichnung des ♂ zu erkennen. Von der Oberbrust bis zu den Unterschwanzdeckfedern Flecken zweiter Ordnung, die an Unterbrust, Bauch und Unterschwanzdeckfedern mehr und mehr schwinden.

Auf dem Oberkopf, Hinterhals und Nacken Flecken zweiter Ordnung, die auf dem Unterrücken und Bürzel nur noch in der Umgebung des Schaftes zu erkennen sind (vgl. pag. 33); die ganze übrige Partie der Federn ist sehr fein gesprenkelt.

Von den Steuerfedern zeichnen sich die beiden mittleren noch durch Sprenkelung auf gräulich rostgelber Grundfarbe aus. Unter der Sprenkelung ist die ursprüngliche Querbänderung noch angedeutet. Die übrigen Steuerfedern haben alle weissgrauen Endsaum, breite schwarze Subterminalbinde, im übrigen dichte Rieselung (bezw. Sprenkelung) auf grauem Grunde. Auf den Oberflügeldeckfedern Flecken zweiter Ordnung und feine Sprenkelung (nicht selten hat die Innenfahne Flecken zweiter Ordnung, die Aussenfahne Sprenkelung).

Die Armschwingen lassen noch sehr breite Querbinden erkennen, dieselben sind aber fast ganz in feine Sprenkelung aufgelöst und gehen so ohne deutliche Abgrenzung in einander über. Die Handschwingen haben verwaschene Querbänder.

♂ adult unterscheidet sich vom ♀ in der Grundfarbe dadurch, dass bei ihm die graue Grundfarbe allgemein mehr zur Geltung kommt. Die Kehle trägt schwarzen schildförmigen Fleck mit weisser Umrahmung.

Oberbrust dichter quergestreift als beim ♀.

Auf dem Rücken sind die Ueberreste der Flecken zweiter Ordnung kleiner, der ganze Rücken hat sich mehr der grauen Einfarbigkeit genähert.

Falcipennis Hartlaubii. Elliot.

Vorkommen: An der Südküste des See's von Ochotsk, in den Stanovajbergen bis zur Gegend des Shilka. Am Ur und Kiléfluss.

[Nach Tafel XI in Elliot's Illustrations].

♂ adult: Grundfarbe an der unteren Körperfläche weiss (Kehle) und blaugrau, an der oberen Körperfläche rötlich-braun mit grau untermischt.

Der obere Teil der Kehle und die Wangen, sowie die Umgebung der Wurzel des Oberschnabels schwarz, unterer Teil der Kehle quergestreift. Brustschild in mässiger Ausdehnung russig schwarz, die Querbänder sind aber noch zu unterscheiden. Oberbrust und Unterbrust quergebändert, am Bauch Schwinden der Zeichnung.

Oberkopf mit dichten, Hinterhals mit weitstehenden Querstreifen besetzt. Rücken, Oberflügeldeckfedern und Bürzel gesprenkelt, aber noch durch helle Schaftstriche ausgezeichnet. Steuerfedern blauschwarz mit breitem weissem Endsaum.

Die Arm- und Handschwingen sind nach den Abbildungen bläulich braun-schwarz ohne Zeichnung.

Canace canadensis. Elliot.

Vorkommen: Im Norden der Vereinigten Staaten westwärts bis zum Felsengebirge.

[Dunenkleid nach Elliot's Illustrations, Tafel IX, ♀ und ♂ adult. nach den beiden Originalen des Nat.-Kab. in Stuttgart].

Dunenkleid: Grundfarbe strohgelb, von Längsstreifen nur noch die str. ocularis rein erhalten, die rostrote Kappe des Oberkopfes dehnt sich zu beiden Seiten bis an die striae oculares aus. Die striae supratemporales haben sich zu einem breiten Streifen zusammengezogen oder zu 2—3 grossen Flecken, welche auch schon Querrichtung annehmen können. Auf dem Nacken, dem Rücken und den Schwingen treten Querstreifen auf.

♀ adult: Rostgelbe Grundfarbe fast am ganzen Körper noch vorhanden, zum Teil jedoch durch die höher stehende blaugraue Färbung schon zurückgedrängt.

Kinn und Kehle ziemlich hellgelb, mit schwacher Andeutung von Querstreifen. An Vorder- und seitlichem Hals schwarze Querstreifung mit hellen Schaftstrichen. Unter dem Auge und hinter dem äusseren Gehörgang finden sich Anfänge der beim ♂ vorhandenen weissen Kehlumgrenzung. An der Vorderbrust Querbänderung auf intensiv rostgelber Grundfarbe. An Unterbrust und Bauch wird die Rostgrundfarbe und zum Teil auch die Querbänderung durch weisse Federenden verdeckt. An der seitlichen Brust ausserdem helle Schaftstriche auf den Federn. Der Oberkopf

trägt schwarze Querbänderung auf Rostfarbe, Hinterhals und Nacken dieselbe Zeichnung zum Teil schon auf blaugrauer Grundfarbe; auf dem Rücken breite Querbänder auf blaugrauer Grundfarbe. Die Steuerfedern mit sehr breiten Querbinden besetzt, welche verhältnismässig wenig Rostfarbe zwischen sich lassen. (Auf den lateralen Federn sind die Querbinden breiter als auf den medial gelegenen). Der Schwanz trägt ausserdem einen rostgelben Endsaum.

An den Oberflügeldeckfedern Querbänderung und Flecken zweiter Ordnung mit hellen Schaftstrichen.

An den Arm- und Handschwingen blickt die Rostfarbe noch in Form von Strichen, Punkten und Fleckchen durch und zwar am meisten auf den medial gelegenen, am wenigsten oder gar nicht mehr auf den lateral gelegenen Federn.

♂ adult: Rostfarbe durch die blaugraue Farbe stark zurückgedrängt, so ist auf der ganzen oberen Körperfläche blaugrau zur Herrschaft gelangt. Auf den Oberflügeldeckfedern und auf der seitlichen Brust und Bauchwand kommt eine dunkelrotbraune Färbung noch zur Geltung. Zeichnung an Kinn und Kehle schwarz mit weisser Umgrenzung (siehe Abbildung in Elliot's Illustrations) ähnlich wie bei Bonasa sylvestris; die weisse Umgrenzung der schwarzen Kehle zieht sich vom Zügel hinter den Nasenöffnungen nach der andern Seite hinüber. Vorderhals schwarz quergebändert auf blaugrauem Grund; Vorderbrust schwarz (Brustschild). An Unterbrust und Bauch schwarze Federn mit breiten weissen Enden, wirkt als schwarze Querbänderung auf weissem Grunde. An seitlicher Brust und Bauchwand schwarze Querbänder. Oberkopf fein und dicht quergebändert; auf Nacken und Rücken sehr breite Querbänder, auf den Oberschwanzdeckfedern Flecken zweiter Ordnung, dieselben tragen blaugraue Spitzen; die Steuerfedern rötlichschwarz mit gelbem Endsaum.

Die Oberflügeldeckfedern tragen Flecken zweiter Ordnung und Rieselung bezw. Sprenkelung. Helle Schaftstriche nur noch schwach vertreten.

Von den Armschwingen lassen die medial gelegenen noch Rostgrundfarbe erkennen; die lateral gelegenen sind einfarbig. Von den Handschwingen führen die medial gelegenen noch verschwommene zarte Sprenkelung, die lateralen sind einfarbig.

Canace Franklinii. Elliot.

Vorkommen: In den Rocky Mountains.

[Nach Elliot's Illustrations, Tafel X].

C. Franklinii und C. canadensis sind von einzelnen Autoren als Varietäten angesehen, Elliot beschreibt sie als verschiedene Arten. Jedenfalls sind sie nahe verwandt.

Nach den Elliot'schen Abbildungen ist C. Franklinii im Allgemeinen in Zeichnung und Färbung schon weiter vorgeschritten als canadensis.

♀ adult. unterscheidet sich von dem ♀ der C. canadensis durch folgende Eigenschaften: Die Kehlzeichnung ist weiter vorgeschritten durch Vorhandensein dichter Querstreifung auf hauptsächlich weissem Grunde; Vorderbrust auf intensiv rostgelbrotem Grunde mit grossen Flecken zweiter Ordnung versehen. An Unterbrust und Bauch anstatt der Querbänder Rieselung. Auf der oberen Körperfläche hat der graublaue Ton mehr Ausdehnung angenommen, auch die Zeichnung ist vorgeschritten. Auf dem Schwanz ist die Grundfarbe dunkelrostrot, die Querbänder sind mehr in Sprenkelung aufgelöst, am Ende ein schmaler weisser Saum. Oberschwanzdeckfedern haben dieselbe Grundfarbe mit dichter Sprenkelung und weissen Spitzen.

Die Oberflügeldeckfedern haben die hellen Schaftstriche verloren. Die Arm- und Handschwingen sind einfarbig gelblich, blaugrau.

♂ adult: Rostgrundfarbe fast ganz verschwunden. Kehlzeichnung vollständig schwarz mit weisser Umrandung; grosser schwarzer Brustschild. An Unterbrust und Bauch blaugraue Grundfarbe, unregelmässige Querstreifung und helle Schaftstriche. Die Zeichnung auf der oberen Körperfläche ähnlich der des ♂ von Canace canadensis.

Die Oberschwanzdeckfedern schwarz mit weissen Spitzen.

Die Steuerfedern eintarbig schwarz.

Die Schulterschwingen hier wie dort mit hellen Spitzen versehen.

Auf den Oberflügelfedern ähnliche Zeichnung wie beim ♂ von Canace canadensis.

Die Arm- und Handschwingen einfarbig.

Lagopus persicus Gray. Elliot.

[Nach Elliot's Illustrations, Tafel XX. Die Abbildung (ob ♀ oder ♂?) soll nach dem einzigen Exemplar im Britisch Museum gefertigt sein. Die Art ist in Persien einheimisch. Elliot vermutet, dass es eine Abart von Lagopus scoticus sei].

Nach der Abbildung im Elliot's Illustrations hat dieser Lagopus eine licht gelb-braune Grundfarbe ziemlich regelmässig über den ganzen Körper verbreitet. Nur auf Oberkopf und Hinterhals nimmt diese Grundfarbe einen rötlichen Ton an.

An Kehle und Vorderhals feine Querstreifen, Vorderbrust auf der Grundfarbe russig. Brust und Bauch quergebändert. Oberkopf dicht, Hinterhals weniger dicht quergebändert. Auf Rücken und Bürzel Flecken zweiter Ordnung und Querbänderung. Oberschwanzdeckfedern quergebändert. Steuerfedern (soweit auf der Abbildung erkenntlich) schwärzlich berusst, die Oberflügeldeckfedern gezeichnet wie die Federn auf dem Rücken. Auf den Armschwingen verschwommene Querbänderung, an den Rändern heller Saum. Handschwingen russig rostgelbbraun.

Lagopus scoticus. Elliot.

Vorkommen: Auf den britischen Inseln.

[Nach 2 Dunenjungen, 2 ♀♀ und 3 ♂♂ adult aus dem Nat. Kabinett Stuttgart und nach einem ♀ aus der Tübinger Zoolog. Sammlung, unter Berücksichtigung der Tafel XIX in Elliot's Illustrations.]

Dunenkleid: Schwärzlich rostrotgelb. Von den Rumpfstreifen sind noch erhalten 2 Mittelrückenstreifen, die über den ganzen Rumpf hinziehen, ausserdem ziehen einige undeutliche Querbögen über den Rücken uud die Flügelchen. Auf Hinterhaupt, Scheitel und Stirn sitzt eine dunkelrostrotbraune Kappe, welche zu beiden Seiten schwarz eingefasst ist (striae supratemporales), auf der Stirn vereinigen sich letztere zu einem schwarzen Streifchen; am Kopf beobachtet man ferner die stria ocularis, stria supraocularis (auf Tafel XIX von Elliot's Illustrations scheint dieser Streifen mit der stria supratemporalis verschmolzen), und stria maxillaris. Alle Streifen weniger deutlich als bei Lagopus albus.

♀ adult: Grundfarbe des Gefieders gelbbraun bis rötlichbraun; am Kinn ein kleiner weisslicher Fleck. An dem oberen Vorderhals Querstreifung, am unteren und am Brustschild auf leuchtend gelbroter Grundfarbe Flecken zweiter Ordnung. An der Unterbrust ist die Grundfarbe weniger intensiv, die Zeichnung besteht hier in Querstreifung und Uebergang zur Rieselung, in der Mitte des Bauches haben die Federn weisse Spitzen.

Auf dem Scheitel, Hinterhals und Nacken dichte Querstreifung, dieselbe fliesst am Schafte zu Flecken zweiter Ordnung zusammen. Die ganze übrige obere Fläche des Federkleides vom Oberrücken bis zu den Oberschwanzdeckfedern ist mit Flecken zweiter Ordnung gezeichnet.

Auf den 16 Steuerfedern ist die latero-mediane Entwicklung in deutlicher Weise ausgesprochen. Bezeichnen wir nach Meerwarth die Federn von der rechten Schwanzseite mit r^1, r^2 . . . . bis r^8 derart, dass r^1 die äusserste, laterale rechte Feder und r^8 die rechte Mittelfeder bedeutet, ebenso l^1 die äusserste linke Feder und l^8 die linke Mittelfeder, so haben wir folgende Verhältnisse: r^8 und l^8 quergebändert mit Uebergang zu Flecken zweiter Ordnung, auf r^7 und l^7 grosse Flecken zweiter Ordnung mit wenig Rostgrundfarbe. Auf 6, 5, 4, 3, 2 und 1 von r und l dringt die Einfarbigkeit auf den zu Tage tretenden Aussenfahnen (die bedeckten Innenfahnen sind alle einfarbig) stufenweise mehr nach der Wurzel zu vor, so dass 1 und 2 am proximalen Ende mit Rostfarbe nur noch fein bestäubt erscheinen. Ebenso wird ein gelber Endsaum von den Mittelfedern nach den beiden Seiten zu immer schmäler, bis er auf r^1 und l^1 vollständig verschwunden ist (Vgl. Fig. 39).

Die Armschwingen am angelegten Flügel im Stadium der Rieselung; die Handschwingen einfarbig braunschwarz.

♂ adult: Grundfarbe kastanienbraun, an Kehle und am Kropf einen intensiv rotbraunen Ton annehmend. Der weisse Fleck

am Kinn grösser als beim ♀, bei einem der mir vorliegenden Exemplare haben die Federchen auch am seitlichen Kopf und rings um die Schnabelwurzel weisse Spitzen. Kehle mit spärlicher Querstreifung (im Schwinden begriffen), Brustschild mit verschwommener Rieselung versehen, letztere Zeichnungsstufe ist bei 2 der Männchen an der ganzen unteren Fläche des Körpers bis zurück an den Schwanz festzustellen, das dritte hat am Bauch schwarzbraune Federn mit weissen Spitzen. Nach Elliot soll bei einzelnen Tieren die ganze Brust fast schwarz sein.

Auf Stirn, Scheitel und Nacken Querbänder und Flecken zweiter Ordnung, der Rücken auf einer Mittelstufe zwischen Flecken zweiter Ordnung und Rieselung stehend, manchmal schon ganz auf der Stufe der Rieselung angelangt, auf Bürzel und Oberschwanzdeckfedern Rieselung.

r^8 und l^8 der Steuerfedern lassen bei den ♂♂ mit Flecken zweiter Ordnung auf dem Rücken die ursprüngliche Querbänderung noch erkennen. während bei den ♂♂ mit Rieselung auf dem Rücken diese beiden Federn Rieselung im Uebergang zur Einfarbigkeit aufweisen. Auf den übrigen Steuerfedern ist die Rostfarbe mehr zurückgedrängt, auch der gelbe Endsaum ist unbedeutender als beim ♀.

Die Armschwingen sind im Stadium sehr zarter Rieselung, Handschwingen einfarbig.

Diese Art ändert das Gefieder im Winter nicht.

Lagopus albus, Moorschneehuhn.

Vorkommen: Vom 70. bis 55. Breitegrad in Amerika, Europa und Asien.

[Nach folgenden Originalen im Nat. Kab. in Stuttgart:
1 Dunenjunges mit Conturschwingen aus Tromsö,
1 Dunenjunges mit Conturschwingen und ebensolchen Oberflügeldeckfederchen aus Archangel,
1 ♀ im Sommerkleid } aus Tromsö,
1 ♂ im Sommerkleid }
1 ♂ und ♀ im Sommerkleid.
Unter Berücksichtigung der Abbildungen auf Tafel XVII u. XVIII von Elliot's Illustrations.]

Dunenkleid: Gelbe Grundfarbe. Von den Rumpfstreifen sind noch undeutlich erhalten 2 Mittelstreifen und je 1 Seitenstreifen. Auf dem Nacken und Hinterhals die stria dorsalis, auf dem Kopf die striae forcipatae occipitales, str. supratemporales, zwischen diesen beiden eine rotbraune Scheitelkappe und der Vereinigungsstreifen auf der Stirn; ausserdem die stria ocularis und ein Rest des Oberkieferstreifens.

Die ersten Oberflügeldeckfederchen und Schwingen tragen Querbänder und Flecken zweiter Ordnung.

(Die striae supratemporales sind auf den Elliot'schen Abbildungen durch einen Quersteg verbunden.)

♀ im Sommerkleid: Kehle rostrotgelb, quergestreift, Brustschild rostrotgelb mit Flecken zweiter Ordnung, der übrige Teil der Brust und der Bauch sind weiss mit Ausnahme von einzelnen gelben Federn mit weitstehenden Querbändern.

So wie diese Federn sind die Seite des Körpers und die Unterschwanzdeckfedern gezeichnet und gefärbt.

Grundfarbe auf der oberen Körperseite rostgelbrot. Auf dem Oberkopf dichte Querbänder bezw. Flecken zweiter Ordnung.

Von den Steuerfedern haben die 4 mittleren grosse Flecken zweiter Ordnung, die übrigen 14 sind alle schwarz mit schmaler weisser Endkante; eine schmale Zone am vollständig bedeckten proximalen Ende der Schwanzfedern ist weiss.

♂ im Sommerkleid: Am Kinn in der Umgebung der Schnabelwurzel einige weisse Federchen, im übrigen sind die Federn am Kinn rotbraun. Der Vorderhals hat leuchtende gelbrotbraune Grundfarbe, darüber verschwommene und unvollständige Querbänder. Aehnliche Federn finden sich auch am Brustschild, die Mehrzahl der Federn ist hier aber schon einfarbig dunkelrostbraun. Unterbrust, Bauch und Unterschwanzdeckfedern sind weiss.

Auf dem Oberkopf nur noch wenig Rostfarbe zwischen der schwarzen Zeichnung. Auf dem Nacken und Rücken ist die Färbung intensiver als beim ♀, Flecken zweiter Ordnung sind vorherrschend, daneben Federn im Uebergang zur Rieselung und solche mit vollständiger, zarter Rieselung. Die medial gelegenen Oberflügeldeckfedern sind ebenso gezeichnet, die Rieselung herrscht auf ihnen aber vor, von den lateral gelegenen ist eine grössere Anzahl weiss als beim ♀. Schwingen wie beim ♀.

Von den Steuerfedern zeigen die 2 mittleren auf rostbrauner Grundfarbe Rieselung, in der Nähe des Schaftes noch Reste von Flecken zweiter Ordnung. Die übrigen Steuerfedern sind einfarbig schwarz mit weissem Endsaum, welcher nach den lateral gelegenen Federn hin schmäler wird.

Das proximale Ende des Schwanzes hat nur noch wenig weiss.

Im Winterkleid sind beide Geschlechter einfarbig weiss mit schwarzen Steuerfedern, letztere mit schmalem weissem Endsaum.

Lagopus rupestris. Elliot.

Vorkommen: In Island, Grönland und den nördlichen Teilen des amerikanischen Festlandes.

[Nach 3 Jungen und 1 ♀ im Sommerkleid aus Labrador und einem ebensolchen aus Grönland im Nat. Kab. Stuttgart].

Einzelne Autoren halten diese Art für eine Varietät von Lagopus mutus.

Pullus mit Dunen am Kopf, Hals, Unterbrust und Bauch. Von Längsstreifen auf den noch vorhandenen Dunen ist erhalten: die Halspartie der stria dorsalis, die str. forcipata occipitalis, str.

supratemporalis, eine rostbraune Kappe auf dem Oberkopf einschliessend; der aus den striae supratemporales hervorgehende Stirnstreifen; ferner die stria ocularis mit der Halsportion, die str. maxillaris und bei einem der Tierchen die str. supraocularis. Das erste Conturfederkleid am Brustschild rostgelb und quergestreift, auf dem Rücken Querstreifen da und dort mit Flecken zweiter Ordnung. Die Schwungfedern mit grossen Flecken zweiter Ordnung gezeichnet, bei dem ein wenig älteren Jungen sind nur noch fein fleckige Ueberreste der Grundfarbe vorhanden. Die Schwanzfedern quergestreift.

♀ adult: Gelblich weisse Grundfarbe; Kinn und Kehle mit spärlichen Querstreifen, Brustschild mit breiten Querbändern versehen, letztere durch breite, weisse Federspitzen zum Teil verdeckt, was in höherem Masse an Unterbrust und Bauch zu beobachten ist. Der Oberkopf beinahe schwarz, da und dort blickt ein kleines Streifchen Grundfarbe durch; der Hinterhals quergebändert, der Rücken auf der Stufe grosser Flecken zweiter Ordnung.

Von den Steuerfedern, welche schmalen, weissen Endsaum tragen, sind r^8 und l^8 und in geringem Grade auch r^7 und l^7 bis etwa 3 cm vor dem Endsaum einfarbig, der übrige proximale Teil ist fein gesprenkelt. Alle übrigen Steuerfedern sind mit Ausnahme des weissen Endsaumes einfarbig braunschwarz (latero-mediane und postero-anteriore Entwicklung).

Die Arm- und Handschwingen und ein Teil der Oberflügeldeckfedern sind weiss.

Lagopus hyperboreus. Elliot.

Vorkommen: In Spitzbergen.

[Nach 1 ♀ im Sommerkleid aus Westspitzbergen im Nat. Kab. Stuttgart, unter Berücksichtigung der Tafel XXIV in Elliot's Illustrations].

♀ im Sommerkleid: Grundfarbe fahl graugelb; am Kinn Querstreifung, diese wird an der Kehle feiner und dichter und geht an dem Brustschild und dem übrigen Teil der Brust in ausgesprochene zarte Rieselung über, nur wenige Federn haben hier noch Querstreifen. Bauch weiss. Oberkopf und Nacken quergestreift, die ganze übrige obere Körperfläche ist mit Flecken zweiter Ordnung in der Umgebung des Schaftes und mit Rieselung am Rande der Federn gezeichnet.

Die Arm- und Handschwingen und ein Teil der Oberflügeldeckfedern weiss; an den 14 Steuerfedern ein 5—7 mm breiter Endsaum, auf diesen folgt nach der Schwanzwurzel zu eine braunschwarze Zone, welche auf den Federn r^7 und l^7 etwa 3,5 cm breit ist, beiderseits aber auf den nach aussen gelegenen Federn an Breite zunimmt, so dass r^6 und l^6 schon etwa 4,5 cm, r^5 und l^5 sowie r^4 und l^4, etwa 5,5 cm, r^3 und l^3 sowie r^2 und l^2 etwa 5,8 cm misst, nur die kurzen und schmalen Aussenfedern r^1 und l^1 haben wieder eine 3,5 cm breite dunkle Zone. Der ganze übrige proximale Teil der Wurzel ist weiss.

Lagopus mutus. Elliot.

Vorkommen: Im hohen Norden von Europa, Asien und Amerika und in Mitteleuropa auf den höchsten Gebirgen.

[Nach den Abbildungen der Jungen auf Tafel XXI von Elliot's Illustrations und nach einem ♂ adult. im Sommerkleid (von Grönland) aus dem Nat. Kab. in Stuttgart.]

Nach den Abbildungen der Pulli in obenerwähntem Werk, welche auf dem Rücken und an den Schwingen schon Conturfedern besitzen, sind am Kopf noch erhalten die striae supratemporales mit ihrem Vereinigungsstreifen auf der Stirn, sowie die zwischen ihnen liegende rostrote Kappe auf dem Oberkopf, und die stria ocularis. Auf der Brust haben die Tierchen Querstreifen auf dem Dunenkleid. Das erste Conturfederkleid auf Rücken und an den Schwingen ist quergebändert.

♂ adult. im Sommerkleid: Grundfarbe gelblich grau, an der Kehle mehr ins Gelbe, auf der oberen Körperhälfte mehr ins Graue spielend.

Am Kinn und oberen Teil des Vorderhalses weisse Federspitzen und ganz weisse Federn. Der übrige Teil des Vorderhalses und der Brustschild ist durch Rieselung gezeichnet, ebenso der seitliche Teil des Körpers, die ganze übrige untere Körperhälfte einfarbig weiss.

Auf dem Oberkopf und Nacken Querbänderung, Rücken und Bürzel fein gerieselt.

Die Steuerfedern schwarz mit schmalem weissem Endsaum (an den Mittelfedern am breitesten, nach den Seiten hin sich verschmälernd).

[Auf der Elliot'schen Abbildung hat weder ♀ noch ♂ am Schwanz einen weissen Endsaum.]

♀ im Winterkleid weiss mit schwarzem Schwanze; letzterer mit schmalem weissem Endsaum versehen.

♂ im Winterkleid weiss mit schwarzem Schwanze, dessen weisser Endsaum sich nur noch auf die 4—6 mittleren Federn beschränkt.

Schwarzer Augenstreif (vgl. pag. 33 und 34).

Lagopus leucurus. Elliot.

Vorkommen: Auf den Rocky Mountains und auf den Bergen längs des »Columbia River«.

[Nach Elliot's Illustrations, Tafel XXV.]

♂ und ♀ weder im Sommer- noch im Winterkleid deutlich von einander zu unterscheiden, wenigstens lassen die beiden Abbildungen in Elliot nur eine vermutliche Geschlechtsbestimmung zu.

Beide Tiere haben blaugraue Grundfarbe mit der ursprünglichen Rostfarbe noch untermischt. Eines derselben zeigt auf dem Rücken mehr von der Rostfarbe (♀?) als das andere. Beide an

Kopf und Hals quergebändert. Die Oberbrust trägt teils Querbänderung, teils Rieselung, der seitliche Rumpf Rieselung, die ganze übrige Brust und der Bauch ist weiss. Rücken im Stadium der Rieselung, eines der Tiere noch mit leichten Spuren von Flecken zweiter Ordnung versehen (♀?); Schwanz vollständig weiss; die lateral gelegenen Oberflügeldeckfedern (etwa die Hälfte), sowie die Arm- und Handschwingen sind weiss.

Winterkleid bei ♀ und ♂ vollständig weiss ohne jegliches Abzeichen.

II. Teil.

Entwurf eines Stammbaumes.

Bei der Aufstellung des Stammbaumes der beschriebenen Arten giebt dieselbe Erscheinung, welche eine der Hauptursachen der Bildung verschiedener Arten darstellt, nämlich die Heterepistase, auch Anlass dazu, dass man öfter im Zweifel sein kann, welche von den 2 Arten man als die höher stehende zu betrachten hat. Die Heterepistase besagt, dass die verschiedenen Teile eines und desselben Individuums auf verschiedener Entwicklungsstufe stehen; wenn nun z. B. die eine Art an der Brust eine höhere Entwicklung zeigt als die andere, diese aber auf dem Rücken schon weiter vorgeschritten ist als die erstere u. s. w., so lässt sich vielleicht darüber streiten, welcher von beiden Arten der höhere Platz im Stammbaum einzuräumen sei. Ich bin in solchen Lagen stets durch eine Art Pointierungs-Verfahren zur Entscheidung gelangt, indem ich die Formen, bei denen sich mir solche Zweifel entgegenstellten, in Beziehung auf die einzelnen Körperregionen mit einander verglich und jedesmal für die höhere Zeichnungsform an diesem oder jenem Teil der entsprechenden Form einen Point ansetzte, die Summe der Points entschied dann.

Bei der Zusammensetzung einer Gruppe auf Grund ihrer näheren Verwandtschaft berücksichtigte ich da und dort auch die Art der Umänderung einer Zeichnungsform, besonders der Querstreifung. Schon im ersten Teil meiner Abhandlung habe ich die Möglichkeit verschiedenartiger Bildung von Flecken zweiter Ordnung erwähnt; wenn nun verschiedene Arten denselben Weg in der Umbildungsform einer Zeichnung einschlagen, so liess mich dies eine nähere Verwandtschaft vermuten.

So gehen die Querbänder bei Cupidonia und den Pediocaetes, in geringer Ausdehnung auch bei Centrocercus unter ganz ähnlicher Umbildung in spezifische Flecken zweiter Ordnung über, die bei der Beschreibung der angeführten Arten näher beschrieben sind. Einen ähnlichen Anhaltspunkt gab mir z. B. auch die bei einer Reihe auftretende schwarze Kehlzeichnung, wie sie typisch der Haselhahn aufweist.

A. Waldhühner.

1. Pediocaetes-Gruppe und Cupidonia cupido.

Die hieher gehörigen Spezies lassen hauptsächlich durch die gleichartige Umwandlung ihrer Querstreifen in Flecken zweiter Ordnung auf der oberen Körperseite ihre Zusammengehörigkeit erkennen. Wie ich auf Seite 40 und 41 angeführt habe, fliessen je 2 Bänder zuerst durch Längsäste im Verlauf des Schaftes, später durch ebensolchen an den Seitenrändern der Federn zusammen (vgl. pag. 42), endlich füllt sich das zwischen den Querbändern und ihren Verbindungsästen liegende Feldchen durch schwarze Zeichnung aus, wie dies bei dem am höchsten stehenden Pedioc. phasianellus auf Seite 43 beschrieben ist. Eine weitere gemeinsame Entwicklungsrichtung ist, dass bei den Gliedern dieser Gruppe auch an der Unterbrust und Bauch weisse Einfarbigkeit durch Schwund der Querbänder angestrebt wird. Die blaue Grundfarbe, wie sie bei der Abbildung in Elliot's Illustrations an der Unterseite des Körpers des ♂ dargestellt wird, konnte ich an den mir vorliegenden ausgestopften Exemplaren nicht erkennen. Beim Vergleich der Abbildungen von Pedioc. columbianus und Cup. cupido in Elliot's Illustrations fällt auch die ähnliche Zeichnung an der seitlichen Kehle auf, bei Ped. phasianellus ist die schwarze Zeichnung an dieser Stelle schon allgemeiner aufgetreten.

2. Die **Dendragapus-Gruppe mit Centroc. urophasianus.**

Sämtliche 3 Spezies zeichnən sich durch einen grossen weissen Fleck an der Achselgegend aus, ausserdem lässt auch diese Gruppe einen gemeinschaftlichen Typus der Flecken zweiter Ordnung erkennen. Bei Centroc. uroph. sind noch in ziemlich ausgedehntem Masse helle Schaftstriche erhalten, die an denselben Körperstellen auch bei den Dendragapus-Arten nachweisbar sind, aber mit der höheren Entwicklungsstufe mehr und mehr verschwinden (vgl. auch pag. 46). Die Dendragapus-Arten lassen in ihrem Jugendstadium (vgl. pag. 44) eine grosse Aehnlichkeit erkennen mit dem der gleichaltrigen Tetrao tetrix, es ist deshalb anzunehmen, dass diese Gruppe zu der nächsten in näherer Beziehung steht.

3. Die **Tetrao-Gruppe**

steht in ihrer Zeichnung und Färbung unter sämtlichen Waldhühnern am höchsten; die Entwicklung ihrer Zeichnung und Färbung hält, wie dies aus meiner eingehenden Beschreibung von Tetrao urogallus, tetrix und mlokosiewiczi hervorgeht, fast dieselben Bahnen ein. Ganz besonders zu erwähnen ist die ähnliche Umbildung der Färbung in den verschiedenen Altersstadien, gleichzeitig das gleichmässige Auftreten der charakteristischen Rieselung, auf welcher der T. urogallus ♂ im allgemeinen stehen bleibt, während der T. tetrix ♂ schon zum grossen Teil, T. mlokosie-

wiczi aber fast am ganzen Körper glänzend schwarzes Gefieder erreicht. Gemeinsam ist ferner dieser Gruppe die frühzeitige Entwicklung des prächtigen, durch Interferenz farbig schillernden Brustschilds.

Der Auerhahn entwickelt sich, wie aus der Beschreibung auf den Seiten 21 u. f, hervorgeht, in etwas seitlicher Richtung von den beiden in Frage stehenden Birkhühnern (Auftreten der weissen Flecken im Schwanz etc.), T. mlokos. steht dagegen in gerader Richtung über T. tetrix, wie das aus meinen Ausführungen auf pag. 19 u. f. unschwer zu entnehmen ist.

4. Die **Bonasa-Gruppe**

enthält zunächst die sehr nahe miteinander verwandte Untergruppe des B. umbellus mit Var. Sabinei und Var. umbelloïdes, deren enge Verwandtschaft ich auf S. 47 näher beleuchtet habe. Mit ihnen, besonders aber mit B. umbelloïdes hat Bonasa sylvestris gemein die Entwicklung der Zeichnung auf den Steuerfedern, ebenso eine eigentümliche Bildung von Flecken zweiter Ordnung auf den Oberflügeldeckfedern und auf den an den Nacken anstossenden Rückenfedern, welche auch beim Vergleich der Abbildungen von B. umbelloïdes und B. sylvestris in Elliot's Illustrations zu erkennen ist. Die letzteren 2 Formen verfolgen auch bei der Umbildung der Zeichnung und Färbung an der unteren Körperfläche dieselbe Entwicklungsrichtung. Dagegen gehen B. sylvestris und B. umbellus mit seinen Varietäten in der Entwicklung der Mittel-, Unterrücken- und Bürzelzeichnung früh auseinander, wie aus den Abbildungen No. 35—38 einerseits und No. 29—34 andrerseits erhellt. Auch fehlt bei B. sylvestris der schwarze Federbüschel am seitlichen Unterhals, wohl aber lässt sich bei B. sylvestris der den Federbüschel des B. umbellus umgrenzende weisse Fleck erkennen (s. Abbildungen von Elliot).

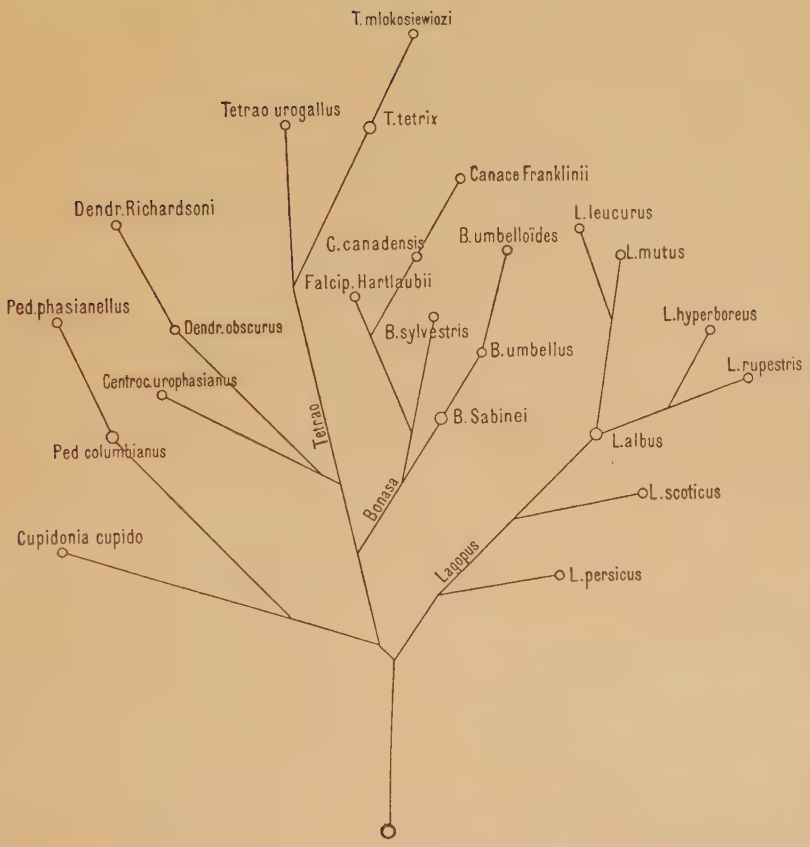
An Bon. sylvestris schliesst sich in einigen Punkten nun Falcip. Hartlaubii an. Wie sich bei B. sylvestris an Unterbrust und Bauch weisse Einfarbigkeit und an der Vorderbrust durch Verdichtung der Querbänder ein dunkler Brustschild auszubilden beginnt, so beobachtet man dies auch bei Falcip. Hartlaubii, nur ist hier diese Umbildung am Brustschild schon etwas weiter gediehen. Dieser Brustschild ist auch den übrigen Formen der Bonasa-Gruppe gemein, ebenso die bei B. sylvestris ♀ angedeutete, bei B. sylvestris ♂ schon kräftig entwickelte schwarze Kehle mit weisser Umrahmung. Die nahen Beziehungen zwischen den Canace-Arten habe ich schon pag. 51 behandelt. Die ganze Bonasa-Gruppe zeigt nicht nur in der Zeichnung ihre Verwandtschaft, sondern auch in der Färbung: man kann von B. umbellus und seiner Var. Sabinei an, bei welcher die gelbe und rotbraune Grundfarbe noch die bei weitem vorherrschende ist, verfolgen, wie diese Farbe allmählich hellerem oder dunklerem Blaugrau den Platz räumt

B. Schneehühner.

Bei den Schneehühnern macht die Aufstellung des Stammbaumes einige Schwierigkeiten und zwar wegen der grossen Veränderlichkeit dieser Tiere in der Zeichnung und Färbung, was um so störender wirkt, als die einzelnen Arten der Schneehühner einander in der Zeichnung und Färbung so nahe stehen, dass man sie oft als Varietäten derselben Art anzusprechen geneigt ist. Darin liegt auch der Wirrwarr in der Nomenclatur der Schneehühner begründet. Ich halte es deshalb nicht für ausgeschlossen, dass eine gleiche Untersuchung an andern als an den von mir benützten Exemplaren zu etwas veränderten Resultaten führen würde.

Bei allen Schneehühnern, welche über die Stufe der Querstreifung hinauskommen, spielt die Rieselung eine Hauptrolle, mehr als bei den Waldhühnern (abgesehen von T. urogallus). Die Rieselung ist auch die höchste Stufe, welche erreicht wird, mit Ausnahme von weiss ohne Zeichnung, einer andern Einfarbigkeit begegnet man bei dieser Gruppe nirgends. Die weisse Einfarbigkeit aber dürfte wohl auf Anpassung zurückzuführen und nicht auf dem Weg der Orthogenesis erreicht sein. Dafür spricht einerseits die Jahreszeitenabwartung bei den meisten derjenigen Schneehühner, welche auch im Sommerkleid zum Teil weisse Federn besitzen, andererseits der Umstand, dass man auf den einzelnen Federn nirgends eine allmähliche Umbildung von Querstreifung oder Flecken zweiter Ordnung oder Rieselung zu weiss verfolgen kann, stets stehen die Federn entweder auf einer der eben angegebenen Zeichnungsstufen oder aber sie sind vollständig weiss. Die Abbildungen von Lag. rupestris, Lag. leucurus etc. in Elliot's Illustrations lassen dies leicht erkennen.

Nach vorstehendem würde sich der Stammbaum der Wald- und Schneehühner folgendermassen gestalten:


T. mlokosiewiozi
Tetrao urogallus
T. tetrix
Canace Franklinii
Dendr. Richardsoni
L. leucurus
B. umbelloïdes
C. canadensis
L. mutus
Falcip. Hartlaubii
Ped. phasianellus
L. hyperboreus
Dendr. obscurus
B. sylvestris
B. umbellus
L. rupestris
Centroc. urophasianus
Tetrao
B. Sabinei
Ped columbianus
L. albus
Bonasa
L. scoticus
Cupidonia cupido
Lagopus
L. persicus

Erklärung der Abbildungen:

Figur 1: Linke Armschwinge von Tetrao tetrix im ersten Federkleid, während Kopf und Hals noch mit Dunen besetzt sind.

„ 2: Eine der äusseren Handschwingen von Tetrao tetrix im selben Alter (das proximale Ende fehlt).

„ 3: Nackenfeder von Tetrao tetrix ♀ adult. (Spitze abgerieben).

„ 4: Rückenfeder von Tetrao tetrix ♀ adult.

„ 5: Oberflügeldeckfeder von Tetrao tetrix ♀ adult.

„ 6: Oberflügeldeckfedern von Tetrao urogallus ♂ adult (etwa um $^1/_5$ vergrössert).

„ 7—9: Federn von der Kehle eines ca. 7 Monate alten Tetrao urogallus ♀.

„ 10—13: Federn vom Vorderhals desselben Tieres.

„ 14—21: Federn vom Schnabelwinkel an dem unteren seitlichen Kopf entlang bis gegen den Hinterhals von demselben Tier.

„ 22: Federn von der Wurzel des Oberschnabels
„ 23—25: Federn von der Stirn } Sitz der Feder ist
„ 26—27: Federn vom Scheitel } nicht scharf begrenzt
} von Tetrao urogallus ♀ etwa 7 Monate alt.

„ 28: Rückenfeder von Tetrao urogallus ♀ adult.

„ 29—31: Nackenfeder
„ 32: Oberrückenfeder
„ 33: Unterrückenfeder
„ 34: Bürzelfeder
} von Bonasa umbellus ♂ adult.

„ 35
„ 36
} Oberrückenfedern von Bonasa sylvestris ♀.

„ 37
„ 38
} Unterrückenfedern und Bürzelfedern von Bonasa sylvestris ♂.

„ 39: Schwanz von Lagopus scoticus ♀.

„ 40: Tetrao urogallus im Dunenkleid.

Mit Ausnahme von Figur 6, die etwa um $^1/_5$ vergrössert ist, sind alle Figuren in natürlicher Grösse.

Die meisten grösseren Federn sind in ihrem Flaumteil abgeschnitten gedacht.

Litteraturverzeichnis

in alphabetischer Anordnung.

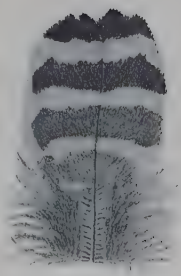
1. Darwin, Charles, Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. Deutsche Ausgabe. 1883.
2. Eimer, G. H. Theodor, Zoolog. Studien auf Capri II. Lacerta muralis coerulea. Leipzig 1874.
3. — Ueber das Varriieren der Mauereidechse. Berlin 1881.
4. — Ueber die Zeichnung der Vögel und Säugetiere. Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1883.
5. — Ueber die Zeichnung der Vogelfedern. Humbold. 1887.
6. — Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererbung erworbener Eigenschaften etc. I. Teil. Jena 1888.
7. — Die Artbildung und Verwandtschaft bei Schmetterlingen. I. Jena 1889.
8. — Dasselbe. II. Jena 1895.
9. — Orthogenesis der Schmetterlinge; die Entstehung der Arten. II. Teil. Leipzig 1897.
10. — Die Artbildung und Verwandtschaft bei Schwimmvögeln etc. Abhandl. d. Kaiserl Leopold.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturfrsch. Halle 1899.
11. Elliot, Daniel Giraud, Monograph of the Tetraoniae. New-York 1865.
12. Kerschner, Ludwig, Zur Zeichnung der Vogelfedern. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. 1886 u. Humboldt 1888.
13. Ludwig, Das Birkwild. Wien 1894.
14. Meerwarth, H., Beobachtungen über Verfärbung der Schwanzfedern brasilianischer Raubvögel. 1898
15. Meyer, A. B, Unser Auer-, Rackel- und Birkwild etc. Wien 1887.
16. Naumann, Joh. Friedrich, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Leipzig 1883. VI. Teil.
17. Noska, Max, Tetrao mlokosiewiczi. Ornitholog. Jahrb. II. Jahrg. 1895.
18. Wiener, O., Farbenphotographie etc. Annalen der Physik u. Chemie, Neue Folge. 1895.
19. Wurm, W., Das Auerwild. Wien 1885.

Zum Schlusse betrachte ich es als eine angenehme Pflicht, dem Herrn Professor Dr. Eimer, welcher mir kurze Zeit vor seinem Tode die Anregung zu der vorstehenden Arbeit gegeben hat, meinen herzlichsten Dank nachzurufen.

Desgleichen ist es mir ein Bedürfnis, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Blochmann, für das überaus liebenswürdige Entgegenkommen und für die jederzeit bereitwillige Förderung dieser Arbeit, sowie dem 1. Assistenten des zoologischen Institutes, Herrn Dr. Fickert, und Fräulein Dr. Gräfin Maria v. Linden für die vielen freundlichen Ratschläge, Herrn Professor Dr. Lampert in Stuttgart für die stets bereitwillige Ueberlassung des Materials, und Herrn Präparator Kerz dortselbst für die lebhafte Unterstützung bei meinen Arbeiten im K. Naturalienkabinett, endlich Herrn Hofrat Dr. Wurm in Bad Teinach für die Aushilfe mit Litteratur meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

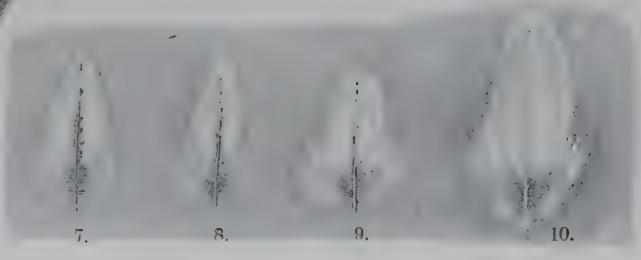
1.

2.



3.

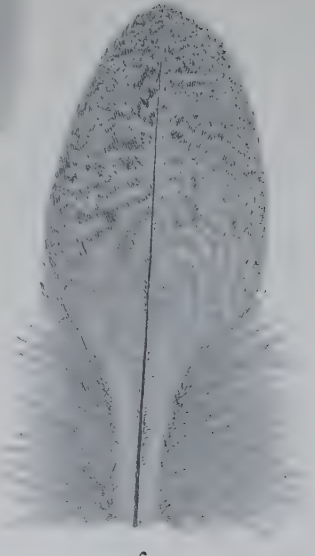
4.



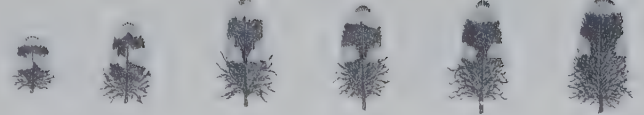
7. 8. 9. 10.

5.

11. 12. 13.



6.



22. 23. 24. 25. 26. 27.

14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

37.

38.

39.

40.